

MULTIMEDIA OPTICAL DISK, REPRODUCING DEVICE, AND REPRODUCING METHOD CAPABLE OF SUPERPOSING SUB-VIDEO UPON MAIN VIDEO IN WELL-BALANCED STATE IRRESPECTIVE OF POSITION OF MAIN VIDEO ON SCREEN

Publication number: WO9742758 (A1)

Publication date: 1997-11-13

Inventor(s): YAMAUCHI KAZUHIKO; MURASE KAORU; KOZUKA MASAYUKI; SAEKI SHINICHI; MIWA KATSUHIKO +

Applicant(s): MATSUHITA ELECTRIC IND CO LTD [JP] +

Classification:

- **International:** G11B19/02; G11B20/12; G11B27/10; G11B27/30; G11B27/32; G11B27/34; H04N5/44; H04N5/92; H04N9/82; H04N5/04; H04N5/445; H04N5/45; H04N5/60; H04N5/85; H04N5/926; H04N9/804; H04N9/806; G11B19/02; G11B20/12; G11B27/10; G11B27/30; G11B27/32; G11B27/34; H04N5/44; H04N5/92; H04N9/82; H04N5/04; H04N5/445; H04N5/45; H04N5/60; H04N5/84; H04N5/926; H04N9/804; (IPC-1-7): H04N5/92

- **European:** G11B19/02A; G11B27/10A1; G11B27/30C; G11B27/32D2; G11B27/34; H04N5/44N; H04N5/44W; H04N5/92N6D; H04N9/82N4

Application number: WO1997JP01531 19970507

Priority number(s): JP19960114534 19960509

Also published as:

US5907659 (A)
US2008181577 (A1)
MX9709190 (A)
JP3362856 (B2)
ID18172 (A)

more >>

Cited documents:

JP9051501 (A)
JP8336104 (A)

Abstract of WO 9742758 (A1)

A multimedia optical disk has a stream area in which a stream comprising main video data including a plurality of frame data which are processed in advance so that the data are adapted to a display having a specific aspect ratio selected from among a plurality of aspect ratios and a sub-video data group which is a group of sub-video data containing telop data and coordinate information for specifying the display position of the telop data are recorded and a management area in which a plurality of sets of display mode information representing the mode in which the frame data which are obtained by decoding the main video data are processed in what display method when the frame data are displayed on a display having one of the different aspect ratios and sub-video specifying information representing the sub-video data containing the coordinate information matching the mode represented by ; the display mode information out of the sub-video data group contained in the same stream as that of the main video data.



FIG. 1 is a cross-sectional view of a multimedia optical disk. The disk is composed of a substrate 1, a reflective layer 2, and a data layer 3. A laser beam 4 is focused on the data layer 3. The data layer 3 contains a plurality of data groups 5. The data groups 5 are arranged in a spiral pattern. The data groups 5 are composed of main video data 6 and sub-video data 7. The main video data 6 is processed in advance so that it is adapted to a display having a specific aspect ratio. The sub-video data 7 is a group of sub-video data containing telop data and coordinate information for specifying the display position of the telop data. The data groups 5 are arranged in a spiral pattern. The data groups 5 are composed of main video data 6 and sub-video data 7. The main video data 6 is processed in advance so that it is adapted to a display having a specific aspect ratio. The sub-video data 7 is a group of sub-video data containing telop data and coordinate information for specifying the display position of the telop data.

Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

[illegible]

(57) 要約

複数のアスペクト比のうち特定アスペクト比のディスプレイの表示に適合するよう予め加工されているフレームデータが複数配されてなる主映像データと、テロップデータと、テロップデータの表示位置を指示する座標情報とを含む副映像データの集合である副映像データ群とからなるストリームが記録されているストリーム領域を有し、

主映像データを復号したフレームデータが前記複数のアスペクト比のディスプレイのうち何れかに表示される際、フレームデータがどのような表示方式に加工されるかの一態様を示す表示モード情報と、

主映像データと同じストリームに含まれている副映像データ群のうち、表示モード情報が示す一態様に合致する座標情報を含んでいる副映像データがどれであることを指示する副映像指示情報との組みが複数記録されている管理領域を有している(第15図)。

参考情報

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に記載されたPCT加盟国を特定するために使用されるコード

AL アルバニア	ES スペイン	LR リベリア	SG シンガポール
AM アルメニア	FI フィンランド	LS レソト	SI スロヴェニア
AT オーストリア	FR フランス	LT リトアニア	SK スロヴァキア共和国
AU オーストラリア	GA ガボン	LU ルクセンブルグ	SL シエラレオネ
AZ アゼルバイジャン	GB 英国	LV ラトヴィア	SN セネガル
BA ボスニア・ヘルツェゴビナ	GE グルジア	MC モナコ	SZ スワジランド
BB バルバドス	GH ガーナ	MD モルドヴァ共和国	TD トーゴ
BE ベルギー	GM ギニア	MG マダガスカル	TC トリニダード・トバゴ
BF ブルキナ・ファソ	GN ギニア	MC マケドニア共和国	TJ タジキスタン
BG ブルガリア	GR ギリシャ	MD マケドニア共和国	TM トルクメニスタン
BI ベン	HU ハンガリー	MC マケドニア共和国	TL トルコ
BR ブラジル	ID インドネシア	ML モンゴル	TR トルコ
BV ベーリング	IE アイルランド	MN モンゴリア	TT トリニダード・トバゴ
CA カナダ	IL イスラエル	MX メキシコ	UA ウクライナ
CF 中央アフリカ共和国	IS アイスランド	NE ニジェール	UG ウガンダ
CG コンゴ	IT イタリア	NL オランダ	US アメリカ合衆国
CH スイス	JP 日本	NO ノルウェー	UZ ウズベキスタン
CI コート・ジボアール	KE ケニア	NZ ニュージーランド	VN ベトナム
CM カメルーン	KG キルギスタン	PL ポーランド	YU ユーゴスラビア
CN 中国	KR 朝鮮民主主義人民共和国	PT ポルトガル	ZW ジンバブエ
CU キューバ	KZ カザフスタン	RO ルーマニア	
CZ チェコ共和国	LC セントルシア	RU ロシア連邦	
DE ドイツ	LI リヒテンシュタイン	SD スーダン	
DK デンマーク	LK スリランカ	SE スウェーデン	
EE エストニア			

明 細 書

主映像が画面上にどのように配置されようとも、副映像をバランス良く主映像上に重ね合わせることができるマルチメディア光ディスク、再生装置、及び再生方法

5 技術分野

本発明は、情報信号が記録された光ディスク及びその再生装置に関し、中でも動画像データ、音声データ、イメージデータを含む映像情報が記録された光ディスク、再生装置、及び再生方法に関する。

背景技術

- 10 レーザディスク等、光ディスクおよびその再生装置のアプリケーションとして、映画等の映像アプリケーションがある（映像アプリケーションは特に映像タイトルとも呼ばれる。）。

- 15 映像タイトルにおいては、映画供給のボーダレス化に伴い『多国語対応の映像タイトル』が登場しつつある。『多国語対応』とは、映像情報と共に表示される字幕を操作者が複数言語の中から1つ選択できることであり、例えば、欧米圏向けに多国語対応された映像タイトルには、英語、仏語、独語の吹き替え音声、字幕が格納され、操作者にとって最適な言語で映画を視聴する事を可能にするものである。

- 20 『多国語対応の映像タイトル』の背景となる技術の一つは、ディスクに格納されるデータのフォーマットである、MPEG (Moving Picture Expert Group) ストリームデータである。MPEGストリームには同方式に規定された圧縮符号法により高効率に圧縮された動画情報が格納されると共に、択一的に再生可能な複数チャネル分の副映像情報、複数チャネル分の音声情報が格納可能である。すなわち、動画情報に映画の映像内容、複数チャネルの音声情報、副映像情報に、各国語の
25 吹き替え音声、字幕が格納することにより『多国語対応の映像タイトル』を実現するのである。

また『多国語対応の映像タイトル』の背景となる技術の一つは、ディスク再生装置におけるOSD処理 (On Screen Display) である。OSD処理とは、副映像情報に含まれるイメージデータを復号し、副映像情報に含まれる表示コマンドに従い、

これを表示中の動画像に合成表示する処理である。すなわち、操作者が視聴を望む言語を選択した場合、ディスク再生装置がマルチチャンネル化されている副映像情報のうち該当する字幕の副映像情報を選択再生し、これが動画像に合成表示される事になる。尚、このような字幕等を表示するために用いられるイメージデータは『テロップデータ』と称される場合もある。

上述した副映像情報の合成位置は、映像著作物の制作者がその内容をタイトル制作時に指定する。このため、字幕等の副映像情報はタイトル制作者が最適と考える位置に合成することが可能になる。例えば、仮に制作者が主映像内の登場人物像の胸の辺りの座標を表示コマンドに指定しているならば、ディスク再生装置はそのコマンドに従い登場人物の名前を表す字幕を、登場人物像の胸の辺りに合成することができる。これは複数の登場人物が表示されている場合でも、名前の字幕を、誤ることなくその登場人物の前に合成表示することが可能なため極めて有効である。

上述した『多国語対応』とは別な映像タイトルの動向として、『ワイド対応』がある。『ワイド対応』とは、映像表示を劇場公開されるアスペクト比と同一の16:9で表示することにより劇場公開される映画により近い迫力ある視聴を実現するものである。

『ワイド対応』の背景技術の一つはワイド型テレビジョン装置である。ワイド型テレビジョン装置とは、アスペクト比16:9の映像表示領域を有すると共に、入力される4:3の映像内容を伝送するNTSC (National Television System Committee) 信号を、水平方向に補間し、アスペクト比を16:9に変換し表示する。すなわち、ディスクに格納される映像情報は、16:9にアスペクト比変換された際に最適な映像表示になるように、予め映像内容を水平方向に縮める加工を施した映像内容を格納する。水平方向に縮められた映像内容はワイド型テレビジョン装置により水平方向に補間処理が施された後に16:9のアスペクト比で映像表示されることになる。

『ワイド対応』の背景技術の一つはディスク再生装置による表示モード変換処理である。表示モード変換処理とは、上述したワイド対応された映像タイトルを4:3のアスペクト比を有する通常のテレビジョン装置で視聴する際の映像補間

処理である。ワイド対応の映像タイトルは上述したように、16:9のアスペクト比で表示した際に最適な映像内容となるように加工されている。具体的には水平方向にシュリンクされた映像である。このため、表示時に水平方向への補間処理を行わないディスプレイ装置では、水平方向にシュリンクされた映像がテレビジョン装置にそのまま表示される事になる。これを補うためのディスク再生装置の処理が表示モード変換処理であり、主映像である映像信号の表示方式(表示モード)を変換することにより、制約された画面内に映像内容を配置する処理をいう。

表示モードの代表的なものはパンスキャン表示モードと呼ばれるものと、レターボックス表示モードと呼ばれるものである。前者のパンスキャン表示モードとは、ワイドテレビ対応型の映像をMPEGに規定されたFCV0(Frame Center Vertical Offset)データ、FCH0(Frame Center Horizontal Offset)データに従って水平、垂直方向に所定幅だけスライドした後、左右端をカットすることにより、アスペクト比4:3のテレビ画面に映像を納める表示モードである。つまりパンスキャン表示モードは映像内容のカットという代償によりアスペクト比4:3のテレビ画面上に映像の一コマコマを配するのである。

後者のレターボックス表示モードとは、アスペクト比16:9の映像を縮小してアスペクト比4:3のテレビ画面の中央部に配置し、上下に補正映像を追加する事によりアスペクト比4:3のテレビ画面に映像を納める表示モードである。つまりレターボックス表示モードは映像内容の縮小という代償によりアスペクト比4:3のテレビ画面上に映像の一コマコマを配するのである。

レターボックス表示モードとパンスキャン表示モードを比較すると、レターボックス表示モードはパンスキャン表示モードに比べて制作し易いというメリットがある。これはパンスキャン表示モードは、トリミングすべき範囲の指定を誤ると、人物像の顔半分がカットされる等の現象が表れるので、映像内容の不本意なカットを避けるには、各フレーム毎にFCV0、FCH0を慎重に決定するという作業が制作者に求められるからである。

以上のディスク再生装置によるレターボックス表示モード変換、パンスキャン表示モード変換を経て、たとえテレビ画面のアスペクト比が4:3であっても、

ワイド対応の映像内容が好適に画面内に配置されることになる。

しかし、上述した『ワイド対応』を行うテレビジョン装置、ディスク及びディスク再生装置では、前述した『多国語対応』を行った映像タイトルを再生する場合に、字幕の合成位置が最適な位置に必ずしも合成できないという問題がある。これは、『ワイド対応』の映像タイトルを4:3のディスプレイ装置により表示する際、前述したパンスキャン表示モード変換等が行われるのだが、この際、映像内容の表示時の配置位置が変更される。このため、映像に合成表示される字幕は、それが対応する映像内容とは異なる座標に表示されることになる。

映像タイトルの具体的な制作例を挙げて、副映像と実写映像との合成位置がずれる問題を説明する。例えば動物図鑑という映像タイトルを編集している制作者が、鳥類を紹介する一コマの映像に字幕を合成することを考えているものとする。第1A図におけるワイドテレビ対応映像y101は、動物図鑑が有する映像の一コマであり、字幕y102はその映像を合成すべき副映像の一例である。このような字幕を鳥類の足元に合成させようとして、制作者は『Penguin』という字幕の合成先をワイドテレビ表示モードの座標系にて指定したものとする。

合成映像y103は、画像y101に字幕y102を合成させた合成像である。合成映像y103を見る限り、何の欠落も見られないため制作者の思惑通りの合成像が得られている訳である。第1A図のように制作者が意図した位置に副映像が合成されていれば問題は無い。このようにワイドテレビ表示モードの座標系にて副映像の合成座標を定めた映像タイトルがパンスキャン表示モードにて表示されている場合の合成像を第1B図に示す。第1B図において字幕“Penguin”が対象とする映像内容よりずれて合成されているのがわかる。このように合成位置がずれるのは、パンスキャン表示モードにおける副映像－主映像の合成時の座標系とワイドテレビ表示モードにおける主映像－副映像の合成時の座標系とが異なるからであり、ワイドテレビ表示モードでは最適な合成位置でも、パンスキャン表示モードでは、最適な位置からはずれて字幕が合成されてしまう。

ディスク再生装置がレターボックス表示モードに切り換えられている場合の合成像を第1C図に示す。ディスク再生装置がレターボックス表示モードに切り換えられている場合には、字幕“Penguin”が対象とする映像内容よりズレた位置

に表れてしまう。このように合成位置が左方向にずれるのはパンスキャン表示モードと同様座標系が異なることが原因である。ワイドテレビ表示モードでは最適な合成位置でも、レターボックス表示モードでは、最適な位置からはずれて字幕が合成されてしまう。

第1 C図の一例では字幕が主映像と、補正画像との境界部に合成されている。本図において、字幕“Penguin”の上半分は主映像に位置し、下半分が補正画像域y104にはみだしている。補正画像y104は黒色系の色で一律に描画されるため、主映像を背景におく上半分と比較して色関係が悪化している。

上記の座標のズレが表示モードの違いに起因するならば主映像と副映像との合成時期を早めれば良いように思われる。即ちパンスキャン、レターボックスへの変換の事前に副映像と主映像との合成を行うのである。副映像との合成後にパンスキャン表示モードに変換された映像の一例を第2 A図に示し、副映像との合成後にレターボックス表示モードに変換された映像の一例を第2 B図に示す。第2 A図において問題なのは、映像右端部に字幕『Penguin』の『in』がかかってきたため、パンスキャン表示モードの変換の際、映像右端部と共に『Penguin』の『in』がカットされたことである。第2 B図において問題なのは、映像内容の縮小率と同率で字幕『Penguin』が縮小されたため、字幕『Penguin』を構成する文字『e』『g』が潰れて、黒点にしか見えない。

このように主映像と副映像との合成時期を早めるという策は、合成位置のズレが解消されるというメリットよりも、字幕が欠落するというデメリットが大きく表れる結果となり、現実的な方法とはいえない。

発明の開示

本発明の目的は、テレビ画面の表示モードがどのようなモードに設定されていても、制作者の思惑通りの位置に字幕を主映像上に合成させることができるマルチメディア光ディスク、再生装置、再生方法を提供することである。

上記目的は複数のアスペクト比のうち特定アスペクト比のディスプレイの表示に適合するよう予め加工されているフレームデータが複数配されてなる主映像データが記録されているマルチメディア光ディスクであって、前記主映像データと、副映像データ群とからなるストリームが記録されているストリーム領域と、

表示モード情報と、副映像指示情報との組みが複数記録されている管理領域とを有し、副映像データ群は、テロップデータと、テロップデータの表示位置を指示する座標情報とを含む副映像データの集合であり、表示モード情報は、主映像データを復号したフレームデータが前記複数のアスペクト比のディスプレイのうち何れかに表示される際、フレームデータがどのような表示モードに加工されるかの一態様を示し、副映像指示情報は、主映像データと同じストリームに含まれている副映像データ群のうち、表示モード情報が示す一態様に合致する座標情報を含んでいる副映像データがどれであることを指示することを特徴とするマルチメディア光ディスクにより達成される。この構成によれば、表示モードの種別によりどの副映像データを選ぶかを示す情報をマルチメディア光ディスク側に設けるので、たとえ映像タイトルがアスペクト比が3:4の通常のテレビにより視聴され、そのテレビ画面がパンスキャン表示モード、レターボックス表示モードに切り換えられていても、それらの表示モードに最適な合成位置に字幕を合成させることができる。このように表示モードから一意に副映像データを選ぶ情報を有する領域をマルチメディア光ディスクに設けたことにより、副映像の合成位置がずれるという現象を避けるよう、制作者は副映像データのチャネル割り当てを決定することができる。これにより、表示モードの切り換えによる影響を回避できるような映像タイトルを制作することができる。

ここで前記複数のアスペクト比には16:9と、4:3とがあり、表示モード情報は、ディスプレイのアスペクト比が16:9である場合に、アスペクト比16:9の映像の表示モードであるワイドテレビモードと、ディスプレイのアスペクト比が4:3である場合に、アスペクト比4:3の映像の表示モードである標準テレビモードと、ディスプレイのアスペクト比が4:3である場合に、アスペクト比16:9の映像がアスペクト比4:3にトリミング加工される表示モードであるパンスキャンモードと、ディスプレイのアスペクト比が4:3である場合に、アスペクト比16:9の映像がアスペクト比4:3に、補正映像を追加し加工される表示モードであるレターボックスモードとの何れかにフレームデータが加工される態様を示すように構成することができる。ワイドテレビ表示モードの座標系では、パンスキャン表示モードにおいてトリミングされてしまう画面の左右端をも含んだ領域を副映像の合成位置

に定め、バンスキャン表示モードの座標系では、トリミングによりカットされる画面の左右端を避けるように字幕の合成位置を定め、レターボックス表示モードの座標系では、補正映像上に字幕の合成位置を定めることができる。

ここで複数のアスペクト比のうち特定アスペクト比のディスプレイの表示に適合するよう予め加工されているフレームデータが複数配されてなる主映像データが記録されているマルチメディア光ディスクであって、前記主映像データと、副映像データ群とからなるストリームが複数記録されているストリーム領域と、シナリオ情報が複数記録されている管理領域とを含み、副映像データ群は、テロップデータと、テロップデータの表示位置を指示する座標情報とを含む副映像データの集合であり、シナリオ情報は、ストリーム領域に記録されているストリームのうち、読み出すべきもののアドレスを指示する読出情報と、読出情報によりストリームが読み出されている際に用いるべき副映像データの選択要件を副映像データ毎に表した選択要件情報と、読出情報により指示されたストリームが全て読み出された後、次に選択すべきシナリオ情報を指示する分岐情報とからなり、選択要件情報は、論理チャンネル番号と、表示モード情報と、副映像指示情報との組を複数有し、論理チャンネル番号は、副映像データをテロップデータの映像内容で分類する番号であり、表示モード情報は、主映像データを復号したフレームデータが前記複数のアスペクト比のディスプレイのうち何れかに表示される際、フレームデータがどのような表示モードに加工されるかの一様性を示し、副映像指示情報は、主映像データと同じストリームに含まれている副映像データ群のうち、論理チャンネル番号と、表示モード情報が示す一様性とを組みを選択条件とする副映像データを指示するように構成することができる。この構成によれば、表示モードの種別とディスク再生装置側の論理チャンネル番号との組み合わせによりどの副映像データを選ぶかを示す情報をマルチメディア光ディスク側に設けるので、たとえば映像タイトルがテレビにより視聴され、そのテレビ画面がバンスキャン表示モード、レターボックス表示モードに切り換えられていても、それらの表示モードに最適な合成位置に字幕を合成させることができる。このように表示モードと論理チャンネル番号の設定の組み合わせから一意に副映像データを選ぶ情報を有する領域をマルチメディア光ディスクに設けたことにより、副映像の合成位置がず

れて字幕が避けるという現象を回避するよう、制作者は副映像データのチャンネル割り当てを決定することができる。これにより、表示モードの切り換えによる影響を回避できるような映像タイトルを制作することができる。

5 その一方、表示モード切り換えの影響回避が不要であれば、複数の表示モードにおいて同一の副映像情報を共有するよう規定することもでき、多重ストリーム領域における全ての多重ストリームに複数の表示モード分の副映像情報を設けておく必要はない。

10 即ち表示モード毎の複数の副映像情報を有する多重ストリームと、複数の表示モードにおいて一本の副映像情報を共用している多重ストリームとが共存するように多重ストリーム領域を構成することができる。複数表示モードで一本の副映像情報を共用している多重ストリームは、多重されている副映像情報が一本のみであり、そのデータサイズが少な目になるので、マルチメディア光ディスクにおける占有領域が少なくなるよう多重ストリームを構成することも可能である。

図面の簡単な説明

15 第1 A図

ワイドテレビ対応の主映像と、副映像とを合成する様子を示す説明図である。

第1 B図

第1 A図における合成像をパンスキャン表示モードにて表示した際の説明図である。

20 第1 C図

第1 A図における合成像をレターボックス表示モードにて表示した際の説明図である。

第2 A図

合成時期を早めた場合のパンスキャン表示モードにおける合成像を示す図である。

25 第2 B図

合成時期を早めた場合のレターボックス表示モードにおける合成像を示す図である。

第3 A図

本実施形態における光ディスクの外観図である。

第 3 B 図

光ディスクの断面図である。

第 3 C 図

光スポットが照射される部分の拡大図である。

5

第 3 D 図

情報層 109 上のビット列を示す図である。

第 4 A 図

光ディスクの情報層のトラック配置の説明図である。

第 4 B 図

10

光ディスクの情報層の物理セクタの説明図である。

第 5 A 図

光ディスクの論理構造を示す図である。

第 5 B 図

光ディスクのファイル層及び応用層の概要を示す説明図である。

15

第 6 図

ビデオタイトルセット V1、ビデオタイトルセット V2、ビデオタイトルセット V3
の内部構成の一例を示す図である。

第 7 図

ビデオタイトルセット V1 が有する映像素材群の一例を示す図である。

20

第 8 図

ビデオタイトルセット V1 の映像素材群に含まれる VOB#1 の内部構成を示す図で
ある。

第 9 図

VOB#50 ~ VOB#55 の内部を示す図である。

25

第 10 A 図

動画パックの内部構造を示す図である。

第 10 B 図

音声パックの内部構造を示す図である。

第 10 C 図

副映像バックの内部構造を示す図である。

第 1 0 D 図

管理情報バックの内部構造を示す図である。

第 1 1 A 図

5 副映像ユニットSP-0.55の内部構造を示す図である。

第 1 1 B 図

副映像ユニットSP-1.55の内部構造を示す図である。

第 1 1 C 図

副映像ユニットSP-2.55の内部構造を示す図である。

10 第 1 1 D 図

副映像ユニットSP-6.55の内部構造を示す図である。

第 1 1 E 図

副映像ユニットSP-12.55の内部構造を示す図である。

第 1 1 F 図

15 副映像ユニットSP-15.55の内部構造を示す図である。

第 1 2 A 図

パンスキャン表示モード時に用いる日本語表記の字幕の一例を示す図である。

第 1 2 B 図

レターボックス表示モード時に用いる日本語表記の字幕の一例を示す図である。

20 第 1 2 C 図

英語表記字幕の一例を示す図である。

第 1 3 A 図

パンスキャン表示モードにおける字幕の合成座標を示す図である。

第 1 3 B 図

25 レターボックス表示モードにおける字幕の合成座標を示す図である。

第 1 3 C 図

ワイドテレビ表示モードにおける字幕の合成座標を示す図である。

第 1 4 図

VTS内タイトルサーチポインタテーブルの内部構成の一例を示す図である。

第 1 5 図

VTSTタイトルセット管理情報内のPGCテーブルの内部構成を示す図である。

第 1 6 A 図

PGC情報のフォーマットを示す図である。

第 1 6 B 図

VOB位置情報テーブルの内部構造を示す図である。

第 1 7 図

ビデオマネージャの内部構成の一例を示す図である。

第 1 8 図

ボリュームメニューの一例を示す図である。

第 1 9 図

本実施形態における映像タイトルの視聴環境を示す図である。

第 2 0 図

映像タイトルの視聴環境の 4 つの態様を示す図である。

第 2 1 図

リモコン 9 1 のキー配列の一例を示す。

第 2 2 A 図

本実施形態におけるDVDプレーヤー 1 の内部構成を示すブロック図である。

第 2 2 B 図

信号分離部 8 6 の構成を示すブロック図である。

第 2 3 図

システム制御部 9 3 の内部構成を示す構成図である。

第 2 4 A 図～第 2 4 C 図

システム制御部 9 3 の処理内容を示すフローチャートである。

第 2 5 A 図～第 2 5 B 図

システム制御部 9 3 のリモコン処理ルーチンの処理内容を示すフローチャートである。

第 2 6 図

副映像デコーダ 8 8 の処理内容を示すフローチャートである。

第 2 7 A 図～第 2 7 D 図

映像タイトルの視聴環境の 4 つの態様における合成像を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

本実施形態の説明においては理解を助けるために以下のように項分け記載する。その際、各項目の左側に分類番号を付す。分類番号の桁数は、その項目の階層的な深さを意味している。分類番号の最上位は(1)と(2)があり、(1)は光ディスクに関するもの、(2)は再生装置（ディスク再生装置）に関するものである。

(1.) 光ディスクの物理構造

(1.1) 光ディスクの論理構造

(1.1.1) 論理構造—ビデオタイトルセットが有する映像素材

(1.1.1.1) ビデオオブジェクト (VOB) の構成

(1.1.1.1.1) ビデオオブジェクト (VOB) に多重されている各種パック

(1.1.1.1.2) ビデオオブジェクト (VOB) により形成される副映像ユニット

(1.1.1.1.3) ビデオオブジェクト (VOB) —管理情報パック

(1.1.1.2) ビデオタイトルセット—ビデオタイトルセット管理情報

(1.1.1.2.1) ビデオタイトルセット管理情報—PGC情報

(1.1.2) 論理構造—ビデオマネージャ—

(2.1) ディスク再生装置の概要

(2.2) ディスク再生装置の構成要素

(2.2.1) ディスク再生装置の構成要素—信号分離部 86 の内部構成

(2.2.2) ディスク再生装置の構成要素—システム制御部 93 の内部構成

(1.) 光ディスクの物理構造

本実施形態におけるマルチメディア光ディスクは、直径 120 mm の光ディスクに片面約 4.7 G バイトの記録容量を実現したデジタル・ビデオ・ディスク（以下 DVD と略す）が好適である。

第 3 A 図は DVD の外観を示す図であり、第 3 B 図はその断面図である。第 3 C 図は第 3 B 図の丸部の拡大図である。DVD 107 は、図面の下側から第 1 の透明基板 108、情報層 109、接着層 110、第 2 の透明基板 111、及びラベル印刷用の印刷層 112 が積層されて構成される。

第1の透明基板108及び第2の透明基板111は、同一材質の補強用基板であるが、その厚さは共に約0.6mmである。即ち両基板とも大体0.5mm〜0.7mmの厚さである。

接着層110は、情報層109と第2の透明基板111との間に設けられ両者を接着する。

情報層109は、第1の透明基板108と接する面に金属薄膜等の反射膜が付着している。この反射膜には成形技術により凹凸のピットが高密度に形成される。

ピット形状を第3D図に示す。第3D図における各ピットの長さは $0.4\mu\text{m}$ 〜 $2.13\mu\text{m}$ であり、半径方向に $0.74\mu\text{m}$ の間隔を空けて螺旋状に列設され、一本の螺旋トラックを形成している。

これらのピット列に光ビーム113が照射されることにより、第3C図に示すように光スポット114の反射率変化として情報が取り出される。

DVDでの光スポット114は、対物レンズの開口数NAが大きく、光ビームの波長 λ が小さいため、CDでの光スポットに比べ直径で約 $1/1.6$ になっている。

このような物理構造をもつDVDは、片面に約4.7Gバイトの情報を記録できる。約4.7Gバイトの記録容量は、それまでのCDに比べて8倍近い大きさである。そのため、DVDでは、動画の画質の大幅な向上が可能であり、再生時間についてもビデオCDの74分に比べて2時間以上にまで向上させることができる。このような大容量化を実現させた基盤技術は、光ビームのスポット径Dの小型化である。スポット径Dは、 $\text{スポット径} D = \text{レーザの波長} \lambda / \text{対物レンズの開口数} NA$ の計算式で与えられるので、よりレーザの波長 λ を小さく開口数NAを大きくすることにより、スポット径Dを小さく絞り込むことができる。留意すべきは、対物レンズの開口数NAを大きくすると、チルトと呼ばれるディスク面と光ビームの光軸の相対的な傾きによりコマ収差が生じる点である。この縮小を図るべく、DVDでは透明基板の厚さを薄くしている。透明基板を薄くすると、機械的強度が弱くなるという別の問題点が浮上するが、DVDは別の基板を貼り合わせることによりこれを補強しており、強度面の問題点を克服している。

DVDからのデータ読み出しには、波長の短い650nmの赤色半導体レーザと

対物レンズのNA（開口数）を0.6mm前後まで大きくした光学系とが用いられる。これと透明基板の厚さを0.6mm前後に薄くしたことがあいまって、直径120mmの光ディスクの片面に記録できる情報容量が約4.7Gバイトまでに至った。

5 ディスクの回転方向に沿った向きのビット列は多くの物理セクタを形成する。形成された多くの物理セクタは、情報層の内周から外周へと至る螺旋トラックを形成する。第4A図は多くの物理セクタにより螺旋トラックが形成されている様子を模式的に示す。尚本明細書における物理セクタとは、螺旋トラック上の円弧領域であって、データの読み出しの信頼性が保証された最小単位を意味する。

10 データ読み出しの信頼性を保証するため、各セクタは第4B図に示す内部構成を有する。第5A図に示すように、物理セクタはそれぞれのセクタを識別するために用いられるセクタヘッダ領域と、2KByte長のデータが格納されるユーザデータ領域と、同セクタのユーザデータ領域に対する誤り訂正コードを格納する誤り訂正コード格納領域とからなり、螺旋トラックから同セクタ長のデータが読み出された際、ディスク再生装置にユーザデータ領域のデータに対して誤り訂正コードを用いての誤り検出を行わせ、誤り訂正までも行わせる。

15 (1.1) 光ディスクの論理構造

光ディスクの論理構造について説明する。ディスク上における論理構造は、三層からなる階層構造を有する。その階層構造は、ディスク再生装置のファームウェア向けの論理構造を有する物理層と、複数のセクタをファイル単位で管理するための論理構造を有するファイル層と、映画、マルチストーリー映画、マルチメディアブック、教材ソフト等、様々な種類の映像タイトルからなるマルチタイトル型の論理構造を有する応用層とからなる。物理層及びファイル層の論理構造を第5A図に示し、ファイル層及び応用層の論理構造を第5B図に示す。

25 先ずファームウェア向けの論理構造を有する物理層について説明する。ファームウェアとは、ディスクを駆動するスピンドルモータ、光ピックアップのアクチュエータを含む機構系を制御する制御プログラムをいう。物理層の論理フォーマットは、第4B図に示すようにセクタアドレスに含まれる識別情報により上部からリードイン領域と、リードイン領域に続いてボリューム領域と、ボリューム

領域に続いてリードアウト領域とからなり、これらの領域を参照してファームウェアは、スピンドルモータ、及び光ピックアップのアクチュエータを駆動する。

『リードイン領域』にはディスク再生装置の読み出し開始時の動作安定用データ等が記録される。これに対して『リードアウト領域』には、再生装置に再生終了を告知する領域であり、意味のあるデータは記録されていない。

『ボリウム領域』は、各種データが格納される領域であり、所属する物理セクタを論理ブロックとして管理する。論理ブロックはデータ記録領域の先頭の物理セクタを0番として、連続する物理セクタに連番を付与した単位でファームウェアにより識別される。第5A図の円b301に、ボリウム領域における論理ブロック群を示す。円内の多くの論理ブロックに付された#m, #m+1, #m+2, #m+3, ...といった数値が論理ブロック番号である。

ファイル層及び応用層について説明する。ファイル層及び応用層は第5B図に示したボリウム領域上に存在する。

ファイル層は、ボリウム管理領域とファイル領域に分割される。ボリウム管理領域には、ISO13346に従って、複数の論理ブロックをファイルとして管理するためのファイルシステム管理情報が格納される。ファイルシステム管理情報とは、複数のファイルのそれぞれのファイル名と、各ファイルが占めている論理ブロック群のアドレスとの対応づけを明示した情報であり、ディスク再生装置はこのファイルシステム管理情報を手掛かりしてファイル単位のディスクアクセスを実現する。即ち、当該領域のアクセスの際には、全てのシステム管理情報を参照してそのファイルが占めている全ての論理ブロック群を算出し、これらの論理ブロック群をアクセスして所望のデジタルデータのみを取り出す。

応用層の論理構造について説明する。この応用層における情報の最もマクロな分類は、ビデオマネージャと、ビデオタイトルセットとによる分類である。ビデオタイトルセットとは、映像素材群の共通活用という観点から分類された映像タイトルの集合をいい、ビデオマネージャとは、各タイトルセット内の映像タイトルの見出しとして用いられる情報をいう。例えば第5B図に示したビデオタイトルセットにおいて、ビデオタイトルセットVIが有する映像素材群は過酷な長期ロケを敢行して撮影した南極に生息する哺乳類、鳥類の映像であり、ビデオタイト

ルセットV2が有する映像素材群は現地政府の協力の元で撮影した東南アジアの遺跡群であるものとする。このビデオタイトルセットV1が有する映像素材群を活用すれば、ドキュメント映画南極動物探検紀行、南極探検紀行マルチストーリー版、南極動物メルヘン物語、マルチメディアブック南極動物図鑑といった、過酷な南極ロケにより撮影された貴重な映像素材群を有効活用した複数の映像タイトルを制作者は作成して操作者に視聴させることができる。

またビデオタイトルセットV2が有する映像素材群を活用すれば、遺跡発掘紀行のドキュメント映画、マルチメディア遺跡図鑑、遺跡探索アドベンチャーゲーム、世界の遺跡クイズといった、現地政府の協力の元で作成された貴重な映像素材群を有効活用した複数の映像タイトルを制作者は作成して操作者に視聴させることができる。

このよう映像素材の共用化という観点から映像タイトルを分類することにより、映像素材を共有し合う複数の映像タイトルがビデオタイトルセット毎にまとめられているのである。

(1.1.1) 論理構造—ビデオタイトルセットが有する映像素材

ビデオタイトルセットは、ビデオタイトルセット管理情報と、映像素材群とからなる。先にビデオタイトルセットが有する映像素材群について説明する。通常、映画をフィルムやテープに収録する際、撮影後のマスターテープから必要なシーンのみを抜粋し、シナリオ順に配列するという編集作業が必要となるが、ビデオタイトルセットへの映像シーンの記録は、このような編集作業がなされていない状態である。即ち必要なシーンのみを必要部分を抜粋したり、シナリオ順に配列するという編集作業の形跡が無いのである。撮影された映像が何の抜粋もされないまま、全く無作為の順序に記録されているのである。第7図は、ビデオタイトルセットV1が有する映像素材群を示す図である。

本図においてビデオタイトルセットV1が有する映像素材群は、上映時間が異なる複数のVOBからなる。ここでVOBとは、動画データ、マルチチャネルの音声データ、マルチチャネルの副映像データ、管理情報等互いに種別が異なる複数種の可変符号長ストリームデータを一本のストリームデータに多重化して構成されたいわゆるMPEGストリームであり、DVDにおいて映画のワンシーンとして用いられる

単位である。

第7図においてVOB#1は10分長の上映時間を有し、コウテイペンギンの生息地を撮影した実写映像である。VOB#2は50秒の上映時間を有し、ナガスクジラの親子を撮影した実写映像である。VOB#3は8分の上映時間を有し、南極の大陸氷が崩れ落ちる様子を撮影した実写映像であり、VOB#4は48秒の上映時間を有し、ニュージーランド南方のウェッデル海の湾入を撮影した実写映像である。これらのシーンは何れも南極への長期ロケによって撮影された実写映像そのものである。

(1.1.1.1) ビデオオブジェクト (VOB) の構成

第8図は、VOBの内部構成を示す図である。VOBは複数のVOBユニット (VOBU) が先頭から時系列順に配列された構成を持つ。VOBユニット (VOBU) とは、互いに種別の異なる可変符号長データのうち、約0.5秒～約1.0秒に再生され得るもの同士を多重化したものをいう。本図においてVOBU#91は、VOB#1の読み出しが開始されてから00分45.50秒～00分45.99秒後の再生に用いるべき可変符号長データの集まりである。VOBU#147は、VOB#1の読み出しが開始されてから01分13.50秒～01分13.99秒後の再生に用いるべき可変符号長データの集まりである。

ここでVOBにおいて多重化され得る可変符号長データは、動画データ、複数チャンネルの音声データ、複数チャンネルの副映像データであり、VOBユニットにおいて多重化されるこれらの一まとまりを動画パック、音声パック、副映像パックといい、共に2Kbyteのデータ長を有する。

VOBにおける複数VOBユニットの配列は時系列であるが、各VOBユニットにおける各パックの配列は、管理情報パックが先頭に配置される点のみ規則性があり、それ以外の要素、即ち各パックの配列及びパック数は各VOBユニット毎にばらばらである。即ち、音声データ、副映像データ、動画データの順にパックが並んでいるVOBユニットがあったり、副映像データ、動画データ、音声データの順にパックが並んでいるVOBユニットがあったりする。また動画パックばかりが三百個も並んでいるVOBユニットがあったり、五百個も並んでいるVOBユニットがあったりする。

各パックの順序がVOBユニットにおいてバラバラなのは、可変長符号データは再生装置によりバッファリングされて取り出されるため種別毎に隣接されて配置

される必要はないからである。VOBユニットにおいて、動画パック、副映像パックの数がまちまちなのはこれらのデータは可変符号長で符号化されているため、約0.5秒～約1.0秒に再生され得るといっても、そのデータ量にはかなりの開きがあるからである。

約0.5秒の再生単位において、データの転送量が少なくても良いか、或は、膨大な転送量が必要となるかは、その約0.5秒の再生時間が始まる前に予めディスク再生装置に知らしめておき、その転送量での復号を実現するよう、ディスク再生装置内のデコーダーを制御させねばならない。このように可変符号化されたデータを約0.5秒といった再生時間に均一に再生させるため、VOBユニットでは、全ての可変長符号データの前に管理情報パックを配置し、この管理情報パックに多重化されたVOBユニットの全体を再生するのに必要とされる転送レートや動画ストリーム、音声ストリーム、副映像ストリーム毎に必要とされる転送レート、バッファサイズを指定するようにしている。具体的な数値を挙げると、通常の約0.5秒長の動画の再生には、数百個の動画パックが必要であり、この数百個の動画パックを復号するには、この数百個の動画パックをDVDから読み出す前に再生装置に約4.5 Mビットの転送レートを指示しておく必要がある。

第9図は、VOB#1再生時の25秒目から28秒目までの再生に用いられる3.0秒分のVOBユニットであるVOBU#50～VOBU#55の内部を示す図である。

VOBU#50は、VOB#1の読み出し開始から00時00分25.00秒～00時00分25.49秒後における再生に用いられるVOBユニットであり、VOBU#51は、VOB#1の読み出し開始から00時00分25.50秒～00時00分25.99における再生に用いられるVOBユニットである。VOBU#55は、VOB#1の読み出し開始から00時00分27.50秒～00時00分27.99秒における再生に用いられるVOBユニットである。

(1.1.1.1.1) ビデオオブジェクト (VOB) -VOBユニットに多重されている各種パック

次に各VOBユニットの内部について第9図を参照しながら説明する。00時00分25.00秒～00時00分25.49秒の再生時に用いられるVOBU#50は、管理情報パック「NAVI-50」と、動画パック「video50.1」と、動画パック「video50.2」と、音声パック「audio-0.55」と、音声パック「audio-1.55」と、音声パック「audio-

3.55』とを含む。

管理情報パック『NAVI50』は、VOBU#50の再生時刻00時00分25.00秒～00時00分25.49秒の再生時に必要な転送レート及びバッファサイズをディスク再生装置に指示する。

5 動画パック『video50.1』、『video50.2』は、VOBU#50の再生時刻において用いられる動画パックであることを示している。VOBU#50の再生時刻とは00時00分25.00秒～00時00分25.49秒であり、これらの動画パックは同VOBユニットにおける数百個の動画パックのうち先頭の二個の動画パックである。

10 『video50.1』、『video50.2』を始めとする図中の動画パックは、第10A図のフォーマットに準拠して構成されている点が共通している。本図における動画パック（図にはビデオパックと記している。）のデータ構造は、MPEGに規定された「パックヘッダ」「パケットヘッダ」「データフィールド」からなり、1パック当たり2Kbyte長のデータサイズを有する。「パックヘッダ」には、パックス
15 タートコード、SCR (System Clock Reference)、MUX (Multiplex) レートといったMPEG準拠のデータが記述されており、「パケットヘッダ」には、ストリームID、パケット長、STD (System Target Decoder) バッファスケールサイズ、PTS (Presentation Time Stamp)、DTS (Decoding Time Stamp) というMPEG準拠のデータが記述されている。

20 「パケットヘッダ」内のストリームIDは図中、パケットヘッダの下方に引き出して示すように「1110 0000」と設定されている。これは、このパックが形成するエレメンタリストリームが動画ストリームであることを示す。

25 動画パックのSCR及びPTSは、音声パックの復号処理、副映像パックの復号処理との同期調整に用いられる。具体的にはディスク再生装置側のビデオデコーダはSCRに基づいて基準クロックの時刻合わせを行い、データフィールド内の動画データを復号して基準クロックがPTSに記載してある時刻を計時するのを待つ。当該時刻を計時すると当該復号結果をテレビ画面側に出力する。このようなPTSの記載内容に基づく出力待ちによりビデオデコーダは副映像出力、音声出力との同期誤差を解消する。

本動画パックの『データフィールド』には、MPEGに準拠したIピクチャ (Intra

-Picture)、Pピクチャ (Predictive-Picture)、Bピクチャ (Bidirectionally predictive Picture) を構成するデータが記録される。Iピクチャ、Bピクチャ、Pピクチャは実写映像を符号して得られたものであるが、図中の「video50.1」、
5 「video50.2」は、その映像信号の信号成分が符号化前にスキーズされている点
は留意されたい。スキーズとは、映像内容が横方向に縮められているという
意味であり、このように縮められることにより「video50.1」、「video50.2」の
動画パックはワイドテレビ表示モード向けの映像を表示させるのである。

音声パック「audio0.55」「audiol.55」は共に、VOBU#5 5の再生時刻におい
て用いられる音声パックであることを示している。VOBU#5 5の再生時刻とは00
10 時00分27.50秒～00時00分27.99秒であるが本図の一例は2.5秒先の音声パックが
VOBU#5 0内に存在することを意味する。音声パック「audio0.55」「audiol.
55」の「0」及び「1」は、それぞれの音声パックがVOBU#5 5の再生時刻におけ
る第0番目のサブストリーム、第1番目のサブストリームとして用いられること
を意味する。『第n番目サブストリーム』とは、MPEGにおけるプライベートスト
15 リームという分類において、マルチチャンネル化された副映像データ及び音声デ
ータのそれぞれを再統合して得られた第n番目のデジタルデータ列をいう。プ
ライベートストリームとは、エレメンタリストリーム内の一つの系統をいう。エレ
メンタリストリームとはVOBに属するパックを種類別に再統合したデジタルデ
ータ列の総称であるが、MPEGにおいて正規にエレメンタリストリームとして規定さ
20 れているのは動画ストリーム、MPEG音声ストリームのみに過ぎず、それ以外の種
別の再統合デジタルデータ列は自身の種別を明記することなく、プライベートス
トリームという一つの種別に分類されてしまう。これでは副映像データ及び音声
データはそれぞれの種別を明記することができないから、DVDの論理構造におい
て副映像データ及び音声データの各自の種別を明記するために『サブストリー
25 ム』という分類が設けられ、副映像データ及び音声データに固有のサブストリー
ムIDを与えることにより、それらの種別を明記するようにしている。

これらの音声パックは、第10B図のフォーマットに準拠して構成されている
点共通する。音声パックのフォーマットは基本的には動画パックのフォーマ
ットと同様であり「パックヘッダ」、「パケットヘッダ」「データフィールド」か

らなる。異なる点は、「パケットヘッダ」のストリームIDが「1011 1101」に設定されている点と、データフィールドの先頭8ビットにサブストリームIDが設けられている点の2点である（図中斜線部参照）。ストリームIDは「1011 1101」と設定されることによりこのパックが形成するエレメンタリストリームがプライベートストリームであることを示す。

音声パックの「バックヘッダ」は動画パックと同様、バックスタートコード、SCRといったMPEG標準のデータが記述されており、「パケットヘッダ」には、ストリームID、パケット長、STDバッファスケールサイズ、PTS、DTSというMPEG標準のデータが記述されている。

音声パックのSCR及びPTSは、動画パックの復号、副映像パックの復号との同期調整に用いられる。具体的にはディスク再生装置側のオーディオデコーダはSCRに基づいて基準クロックの時刻合わせを行い、データフィールド内のオーディオデータを復号して基準クロックがPTSに記載してある時刻を計時するのを待つ。オーディオデータの復号処理は、動画データ、副映像データのそれと比べて軽負荷であるから、オーディオデータの出力待ち時間は動画データ、副映像データのそれと比べて多分に長くなる。当該時刻を計時すると当該復号結果をスピーカ側に出力する。このようなPTSの記載内容に基づく出力待ちによりオーディオデコーダは動画出力、副映像出力との同期誤差を解消する。

「データフィールド」には、リニアPCM方式或はDolbyAC-3方式のデジタル音声記録される。

第9図の一例では、VOBU#55で用いられる音声パックがVOBU#50内に存在している。これは、ディスク再生装置は音声パックを何時再生するかをPTSを参照して行うため、たとえ音声パックが時間的にかなり前のVOBユニットに存在しても何の支障が無いからである。

次に第9図に示したVOBU#51の内部構成について説明する。00時00分25.50秒～00時00分25.99秒の再生時に用いられるVOBU#51は、管理情報パック「NAVI-51」と、動画パック「video51.1」と、動画パック「video51.2」と、副映像パック「SP-0.55.1」と、副映像パック「SP-1.55.1」と、副映像パック「SP-2.55.1」と、副映像パック「SP-15.55.1」とを含む。

管理情報パック『NAVI51』及び動画パック『video51.1』、『video51.2』は、VOBU# 5 1の再生時刻00時00分25.50秒～00時00分25.99秒の再生時に必要な転送レート及びバッファサイズをディスク再生装置に指示し、VOBU# 5 1の再生時刻において用いられる動画パックを示す。

- 5 副映像パック『SP-0.55.1』は、VOBU# 5 5の再生時刻00時00分27.50秒～00時00分27.99秒の再生時に用いられる副映像パックである。副映像パック『SP-0.55.1』の『55』は、本副映像パックがVOBU# 5 5の再生時刻において用いられる副映像ユニットの一要素であることを示している。これは2.0秒先のOSD処理に用いられる副映像パックがVOBU# 5 1内に既に存在することを意味している。副映像ユニットとは、ディスク再生装置においていわゆるOSD処理の対象となる最小単位の副映像情報であり、ランレングス符号で符号化されたイメージデータと、表示コマンドとを含む。
- 10

- 『SP-0.55.1』の『1』は本副映像パックに割り当てられたシリアルユニット番号を示す。シリアルユニット番号とは、一つの副映像ユニットを構成する複数の副映像パックに採番されたシリアル番号であり、本副映像パック『SP-0.55.1』が
- 15 『1』に設定されているのは、本副映像パックがVOBU# 5 5の再生時刻における副映像ユニットの1番目の構成要素であることを示している。

- 『SP-0.55.1』の『0』は本副映像パックのサブストリームIDを示す。ここでサブストリームIDとは自身が最大32本の副映像サブストリームのうちどれであるかを指示するための識別子であり、これが『0』に設定されていることから、本副映像パックが一要素となる副映像ユニットが第0番目の副映像サブストリームとして用いられることを意味する。
- 20

- 『SP-0.55.1』同様、第0番のサブストリームIDを有し、VOBU# 5 5の再生時刻00時00分27.50秒～00時00分27.99秒の第0サブストリームの副映像ユニットを構成する副映像パックには『SP-0.55.2』『SP-0.55.3』『SP-0.55.4』『SP-0.55.5』がある。これらは、VOBU# 5 5の再生時刻における第0サブストリームの副映像ユニットを構成する2,3,4,5番目の副映像パックであることを示している。見方をかえると、VOBU# 5 5の再生時刻に用いられる第0サブストリームの副映像ユニットはVOBU# 5 1、VOBU# 5 2、VOBU# 5 3、VOBU# 5 4、VOBU# 5 5という5
- 25

つのVOBユニットに分散されて光ディスクに記録されていることがわかる。ある時刻の再生に用いられる副映像ユニットが、その過去のVOBユニットに分散されているのは、副映像ユニットの主要素であるイメージデータが膨大なデータ量を有しており、これらの副映像をVOBU# 5 5の再生時刻00時00分27.50秒~00時00分27.99秒において読み出させるとなると、ディスク再生装置は当該再生時刻において膨大な量のデータを光ディスクから読み出す必要があり、ディスク再生装置の読み出し処理がパンクする恐れがあるからである。これに鑑みて、副映像ユニットを構成する副映像パックを複数のVOBユニットに分散させることにより、ディスク再生装置の読み出し処理が当該再生時刻に集中してしまうことを防止している。

VOBU# 5 5の第1サブストリームの副映像ユニットを構成する副映像パックには、『SP-1.55.1』『SP-1.55.2』『SP-1.55.3』『SP-1.55.4』『SP-1.55.5』がある。これらは、VOBU# 5 5の再生時刻における第1サブストリームの副映像ユニットを構成する1,2,3,4,5番目の副映像パックであることを示している。この第1サブストリームの副映像ユニットを構成する複数の副映像パックもVOBU# 5 1、VOBU# 5 2、VOBU# 5 3、VOBU# 5 4、VOBU# 5 5という5つのVOBユニットに分散されて光ディスクに記録されていることがわかる。

VOBU# 5 5の第2サブストリームの副映像ユニットを構成する副映像パックには、『SP-2.55.1』『SP-2.55.2』『SP-2.55.3』『SP-2.55.4』『SP-2.55.5』がある。これらは、VOBU# 5 5の再生時刻における第2サブストリームの副映像ユニットを構成する1,2,3,4,5番目の副映像パックであることを示している。

以上説明したようなVOBU# 5 5用副映像ユニットには、上記の第0サブストリーム、第1サブストリーム、第2サブストリームのもの以外にも第6、第12、第15サブストリームの副映像ユニットを構成するものがある。図示はしないが、これらはVOBU# 5 5における再生のために複数の副映像パックに分割され、時間的に過去の複数のVOBユニットに分散されている。

これまでに紹介した副映像パックは、第10C図のフォーマットに準拠して構成されている点が共通している。第10C図と第10B図とを比較すれば判るように、副映像パックのデータ構造は基本的にはオーディオパックのデータ構造と

同様である。即ち、「バックヘッダ」、「パケットヘッダ」「データフィールド」からなり、データフィールドの先頭8ビット長にサブストリームIDが設けられている。

「バックヘッダ」はオーディオバックと同様、バックスタートコード、SCRと
5 いったMPEG準拠のデータが記述されており、「パケットヘッダ」には、ストリームID、パケット長、STDバッファスケールサイズ、SCR、PTSというMPEG準拠のデータが記述されている。

副映像パックのSCR及びPTSは、動画パックの復号、オーディオパックの復号との同期調整に用いられる。具体的にはディスク再生装置側の副映像デコーダはSCRに基づいて基準クロックの時刻合わせを行い、データフィールド内の副映像データ
10 データを復号して基準クロックがPTSに記載してある時刻を計時するのを待つ。このような時間待ちを行うのは、ランレングス復号と、フレーム内復号・フィールド内復号の他に動き補償予測も伴う動画データの復号処理と、音声データの復号とではその処理負荷が大きく異なるからである。尚且つ動画データの復号が各
15 GOPにおいて必須であるのに対して、その字幕の復号は数秒置きでも良いからである。SCRの時刻を計時すると副映像デコーダは当該復号結果をディスプレイ側に出力する。このようなPTSの記載内容に基づく出力待ちにより副映像データデコーダは動画出力、オーディオデータ出力との同期誤差を解消する。

副映像パックの「パケットヘッダ」のストリームIDはオーディオパックと同様に
20 プライベートストリームを示す「1011 1101」に設定されているが、データフィールド内のサブストリームIDの設定が異なる。即ち副映像パックはサブストリームIDの上位3ビットが「001」に設定されている（図中のハッチング箇所参照）。サブストリームIDの下位5bitは、各副映像サブストリームに第0～第31の識別コードが付与されることになる。

25 (1.1.1.1.2) ビデオオブジェクト (VOB) -副映像ユニットの内部構成

副映像パック0.55.1～0.55.5を合体して形成された再生時刻00時00分27.50秒
～00時00分27.99秒用の第0サブストリームの副映像ユニット0.55の構成を第
11A図に示す。

本図の副映像ユニットは、イメージデータをランレングス符号化して得られた

5 符号列「RLE符号列f1」と、RLE符号列f1をテレビ画面のどの範囲に展開するかをディスク再生装置に指示する表示コマンド「(Xp1,Yp1)、WIDTHp1 HEIGHTp1」とを含む。第12A図は、イメージデータの一例であり、本図におけるイメージデータは日本語の片仮名表記の文字列「ペンギン」であることがわかる。(Xp1,Yp1)の「p」とは、パンスキャン表示モードという意味であり、副映像ユニットSP-0.55は、符号列「RLE符号列f1」をパンスキャン表示モードの座標系において最適となるように表示コマンドが規定されているのである。WIDTHp1は、第12A図のイメージデータをどの程度横方向に引き伸ばすかを示し、HEIGHTp1は、第12A図のイメージデータをどの程度縦方向に引き伸ばすかを示す。第13A図はVOBU#55により描画される映像の一コマにおいて、(Xp1,Yp1)~(Xp2,Yp2)がどの辺りを指定しているかを示した図である。本図では、主映像上の(Xp1,Yp1)~(Xp2,Yp2)に相当する箇所を黒くプロットしており、この範囲にイメージデータを合成するよう規定している。

15 パンスキャン表示モードの座標系において(Xp1,Yp1)~(Xp2,Yp2)は文字列がトリミング域にかからないように、合成位置を座標よりやや左に寄せていることがわかる。合成座標をやや左に寄せることにより副映像がトリミング域にかかることを制作者は避けているのである。

20 副映像パック1.55.1~1.55.5を合体して形成された再生時刻00時00分27.50秒~00時00分27.99秒用の第1サブストリームの副映像ユニット1.55の構成を第11B図に示す。

本図の副映像ユニットは、第12B図のイメージデータをランレングス符号化して得られた符号列「RLE符号列f11」を含むことがわかる。第12B図のイメージデータが第12A図と異なるのは、字間が広い目にとられており、書体が異なる点である。

25 また副映像ユニットSP-1.55は、符号列「RLE符号列f11」をレターボックス表示モードの座標系において最適となるように表示コマンドが規定され、表示コマンド「(Xb1,Yb1)~(Xb2,Yb2)、WIDTHb1 HEIGHTb1」を含んでいる。(Xb0,Yb0)の「b」とは、レターボックス表示モードという意味であり、WIDTHb1は、第12B図のイメージデータをレターボックス表示モードにおいてどの程度横方向

に引き伸ばすかを示し、HEIGHTblは、第12B図のイメージデータをレターボックス表示モードにおいてどの程度縦方向に引き伸ばすかを示す。第13B図はVOBU#55により描画される映像の一コマにおいて、(Xb1,Yb1)~(Xb2,Yb2)がどの辺りを指定しているかを示した図である。RLE符号列f1lは黒色で塗り潰されている補正画像上の丁度黒くプロットした範囲においてイメージデータに展開される訳である。ここにRLE符号列f1lの合成位置を規定することにより、レターボックス表示モードにおいて主映像が占める領域を避けるように制作者は副映像の合成範囲を規定しているのである。

副映像バック2.55.1~2.55.5を合体して形成された再生時刻00時00分27.50秒~00時00分27.99秒用の第2サブストリームの副映像ユニット2.55の構成を第11C図に示す。

本図において『RLE符号列f1』は、第0エレメントリストリームの副映像ユニットと同じく字幕として入稿された第12A図のイメージデータをランレンジス符号化して得られた符号列である。

『(Xw1,Yw1)~(Xw2,Yw2)、WIDTHw1 HEIGHTw1』は、RLE符号列f1をテレビ画面のどの範囲に合成するかをディスク再生装置に指示する表示コマンドである。(Xw1,Yw1)は、イメージデータの基準位置を据えるワイドテレビ表示モードの座標である((Xw1,Yw1)の『w』とは、ワイドテレビ表示モードという意味である。)。WIDTHw1は、第12A図のイメージデータをどの程度横方向に引き伸ばすかを示し、HEIGHTw1は、第12A図のイメージデータをどの程度縦方向に引き伸ばすかを示す。第13C図はVOBU#55により描画される映像の一コマにおいて、(Xw1,Yw1)~(Xw2,Yw2)がどの辺りを指定しているかを示した図である。RLE符号列f1は第13C図において丁度黒くプロットした範囲においてイメージデータに展開される訳である。プロットされた範囲は、パンスキャン表示モードではトリミングされてしまう画面の右端も含んでいることがわかる。このように本副映像ユニットは、ワイドテレビ表示モードならではの画面の広さを存分に利用して、文字列なる字幕を配置している。

以上のようにVOBU#55の再生時刻を指定した第0サブストリーム、第1サブストリーム、第2サブストリームの副映像ユニットは共に日本語表記の文字列を

含みながらも、主映像との合成位置をパンスキャン表示モード、レターボックス表示モード、ワイドテレビ表示モードの画面レイアウトに応じて最適な合成位置を決定していることがわかる。

副映像バック0.55.1~0.55.5を合体して形成された再生時刻00時00分27.50秒~00時00分27.99秒用の第6、第12、第15サブストリームの副映像ユニットの構成を第11D図、第11E図、第11F図に示す。

これらの図において『RLE符号列f2』は共に、第12C図のイメージデータをランレングス符号化して得られた符号列である。第12C図は英語表記の文字列『Penguin』であり、字幕として入稿されたものである。第11D図では、英語表記の文字列『Penguin』の合成位置(Xp3, Yp3)~(Xp4, Yp4)をパンスキャン表示モードの座標系で指定しており、第11E図では、英語表記の文字列『Penguin』の合成位置(Xb3, Yb3)~(Xb4, Yb4)をレターボックス表示モードの座標系で指定している。そして第11F図では、英語表記の文字列『Penguin』の合成位置(Xw3, Yw3)~(Xw4, Yw4)をワイドテレビ表示モードの座標系で指定している。

以上のようにVOBU#55の再生時刻を指定した第6サブストリーム、第12サブストリーム、第15サブストリームの副映像ユニットは共に英語表記の文字列を含みながらも、主映像との合成位置をパンスキャン表示モード、レターボックス表示モード、ワイドテレビ表示モードの座標系に応じて決定していることがわかる。

VOBU#55は、3つ表示モードにおいて、合成位置、字体、字間ピッチを最適化するために6本ものサブストリームを用いていることがわかる。留意すべきは、主映像に表れているペンギンの足元に最適に副映像を合成させる目的で構成されたVOBユニットを含むVOB#1はあくまでも例外的な存在であり、映像素材群に含まれている大半のVOBが多重している副映像サブストリームは大抵1~2本である。これは多くのVOBがワイドテレビ表示モード、レターボックス表示モード、パンスキャン表示モードという3つの表示モードにおいて、合成位置、字体、字間ピッチを共用しているからである。

その一方で、十五本ものサブストリームを多重しているVOBも存在する。これ

は、5ヶ国語の字幕を3つの表示モードについて設けているVOBである。

各VOBにおけるサブストリーム数は不均一であり、1本から最大32本までの範囲で必要最低数のみを多重し、VOBのデータサイズを軽減することにより占有領域の低減を図ろうとしている。

5 (1.1.1.1.3) ビデオオブジェクト (VOB) - VOBユニット内の管理情報パック

第9図に示した管理情報パック『NAVI-50』『NAVI-51』『NAVI-52』が転送レートの指定を前提にしてVOBユニットの先頭に配されているのは既に述べた。管理情報パックはVOBユニットの先頭に位置するから、同VOBユニットの動画パック、オーディオパック、副映像パックが読み出され、次の管理情報パックがバッファ上に読み出されるまでの僅か0.5秒単位の期間において、管理情報パックに含まれる内容はディスク再生装置におけるバッファに展開される。この期間を過ぎれば、同内容は次のVOBユニットの管理情報パックにより上書きされる。同VOBユニットの動画パック、オーディオパック、副映像パックが順次光ディスクから読み出されている期間のみ、同VOBユニットにおける管理情報パックの内容は、
10 バッファ上で展開されているので、管理情報パックに転送レート以外の様々な制御情報を格納しておけば、各VOBユニットのみに有効な制御を、そのVOBユニットに含まれる動画データ、音声データ、副映像データが再生されている0.5~1.0秒といった期間のみディスク再生装置に指定することができる。

第9図に示した管理情報パック『NAVI-50』『NAVI-51』『NAVI-52』は、第
20 10D図は、管理情報パックのデータ構造をフォーマットにして作成されている点が共通している。動画パック、オーディオパック、副映像パックが1パケットで構成されるのに対して、管理情報パックは2パケットで構成される。2パケットのうち、1つをPCIパケット (Presentation Control Information Packet)、1つをDSIパケット (Data Search Information) と称する。データ構造は動画パック、オーディオパックのデータ構造とは若干異なり、「パックヘッダ」、「システムヘッダ」「PCIパケットのパケットヘッダ」「PCIパケットのデータフィールド」「DSIパケットのパケットヘッダ」、「DSIパケットのデータフィールド」からなる。

「システムヘッダ」は、全体に必要とされる転送レートや動画ストリーム、音

声ストリーム、副映像ストリーム毎に必要なとされる転送レートやバッファサイズの指定を含み、それ以外にも、この管理情報パックを先頭に持つVOBユニット全体の管理情報がMPEGに準拠して格納される。

管理情報パックの2個の「パケットヘッダ」のストリームIDは図中の斜線部に示すように、プライベートストリーム2を示す識別コード『1011 1111』が設定されている。

『PCIパケット』は、副映像パックが幾つかのアイテムを含んだメニューを描画する場合、メニューに対するカーソル操作、アイテムに対する確定操作に応じた再生制御を行うためのハイライト情報と呼ばれる情報をその内部に持つ。本実施形態におけるハイライト情報は、副映像を発色させるための色情報を含み、確定操作に応じた再生制御のための再生制御情報を含んでいる。

『確定操作に応じた再生制御』の代表的なものは、現在の再生経路から別の再生経路に切り換えるという再生経路の分岐である。この『再生経路の切り換え』はハイライト情報内にハイライトコマンドと呼ばれるコマンドを各アイテムに対応づけて記述しておき、管理情報パックがディスク再生装置に読み出された際に、このコマンドを実行することにより行われる。このように確定操作に応じてアイテムに対応付けられたコマンドを選択的に実行することにより、後述するPGC情報という単位で再生経路が切り換わる。

『DSIパケット』は、VOBをそのデータ位置から再生するにあたり必要な情報が格納される。またDSIパケットには前後DSIパケットのアドレス情報も格納され、早送り時などの特殊再生時に参照される。

以上でビデオオブジェクト（VOB）の説明を終わり、次に同ビデオタイトルセットのビデオタイトルセット管理情報の構成について説明する。

（1.1.1.2）ビデオタイトルセットービデオタイトルセット管理情報

ビデオタイトルセット管理情報とは、必要なシーンのみを切り必要部分を抜粋したり、シナリオ順に配列するという編集作業の形跡が無いまま無作為に記録されている映像素材群を一本の映像タイトルとして再生させるための制御情報の集まりである。

本実施形態において映像タイトルは、光ディスクにおいて自身に割り当てられた
タイトル番号と、光ディスク上の光ピックアップの進行経路を示す一本以上の
PGC情報と、それらのPGC情報により順次読み出される映像情報とにより表現され
た映像著作物をいう。こういった情報をタイトルセット管理情報はビデオタイト
ルセット毎に個別に管理している。ビデオタイトルセット管理情報の一例を第6
図に示す。第6図において同管理情報は、『VTS内タイトルサーチポインタテー
ブル』と、『PGCテーブル』と、『VTS内アスペクト比情報』とからなる。

『アスペクト比情報』は、ビデオタイトルセットが有する映像素材群がワイド
対応の処理が施されているか、そうでないかを示すをディスク再生装置に指示す
る情報である。ビデオタイトルセットV1が有する映像素材群において、VOBはス
クイーズされた映像内容を有することは既に述べたが、このように映像内容がス
クイーズされていることに鑑みて、ビデオタイトルセットV1の『アスペクト比情
報』は、ワイド対応の処理が施されている旨の『11bit』に設定されている。ま
た本図における他のビデオタイトルセットのアスペクト比情報を参照するとビデ
オタイトルセットV2は『11bit』に設定され、ビデオタイトルセットV3は
『00bit』に設定されていることがわかる。この『00bit』は、ビデオタイトル
セットV3が有する映像素材群がワイド対応の処理が施されていない旨をディスク
再生装置に指示している。

『PGCテーブル』は、複数のPGC情報を記録したテーブルである。VOBが、撮影
された映像が何の抜粋もされないまま、全く無作為の順序にビデオタイトルセッ
トに記録されている点は先に述べた。このように全く編集作業の形跡が無いまま
記録されているVOBを、恰も一本の映画の如く再生するには『無作為に記録され
たたくさんのVOBのうちどれとどれを抜粋して再生するか』等、複数の映像シー
ンを読み出すための“筋書き”を手当しておく必要がある。つまりどのような“筋
書き”でVOBを読み出すかを指示する“脚本（シナリオ）”が必要となるのである。
第6図において『PGCテーブル』に記録されている複数のPGC情報は、各々が“脚
本”の用途で用いられる情報である。脚本としての役割が担わせられるため、各
PGC情報は、VOBの読み出し順序を規定するとともに、この順序でVOBの再生が行
われている間にディスク再生装置が行うべき各種付随制御を規定する。ここでい

う各種付随制御には、PGC情報によりVOBを読み出す際、論理チャンネル番号及び表示モードの組みにサブストリームをマッピングさせる制御、PGC情報間の分岐を行わせる制御等がある。

PGCテーブルにおけるそれぞれのPGC情報のVOB順序は、VOBの位置情報の並びにて表現される。PGC情報が有する位置情報の並びはディスク再生装置によりVOBの読み出し順序として解釈される。図中のPGC情報はそれぞれが相異なる読み出し順序を有しているが、これはVOBの位置情報を並べ替えたPGC情報が幾つも存在することにより、再生順序が異なる複数の映像タイトルを準備していることを意味する。つまり同じ映像シーンを利用しつつもシーン配置が互いに異なる脚本が何本も準備されているのである。

注意すべきは、PGCテーブルにて記録されるPGC情報は互いに連結するリンク情報を有する点と、連結には1つのPGC情報が複数のPGC情報に連結する分岐連結がある点である。分岐連結の場合は、再生時に、操作者の指定により分岐先が決定される事になる。

【VTS(Video Title Set)内タイトルサーチポインタテーブル】は、タイトル番号と、PGC情報へのポインタとを対応づけたVTS内タイトルサーチポインタ#1、VTS内タイトルサーチポインタ#2、VTS内タイトルサーチポインタ#3……からなるテーブルであり、PGCテーブルに記録されているPGC情報の何れかを、VTS内タイトル番号を用いて検索するためのテーブルである。VTS内タイトル番号とは、ビデオタイトルセットにおいて個々の映像タイトルを管理するためのローカル番号である。

第14図はVTS内タイトルサーチポインタテーブルのコンテンツの一例を示している。本図において、VTS内タイトルサーチポインタ#1、VTS内タイトルサーチポインタ#2、VTS内タイトルサーチポインタ#3のそれぞれは、ビデオタイトルセット番号及びVTS内タイトル番号と（これらの組みは、各映像タイトルに付されたタイトル番号を対応する、）、それに対応づけられたPGC情報の番号（PGC番号）とからなる。

VTS内タイトルサーチポインタ#1、VTS内タイトルサーチポインタ#2、VTS内タイトルサーチポインタ#3においてVTS内タイトル番号に対応づけられたPGC情報は、

操作者によるタイトル選択操作により特定されるPGC情報となる。これらのPGC情報は、どこから自身に分岐されるのかが不明なまま記録されている他のPGC情報と比べて例外的であり、またタイトル名を参照しての操作者の操作という明示的な行為により第1に特定される。そのため、『ENTRY-PGC情報』という名称を付することにより、他のPGC情報と区別される。

(1.1.1.2.1) ビデオタイトルセット管理情報-PGC情報

PGCテーブルにおけるPGC情報#1、PGC情報#2、PGC情報#3~PGC情報#6がどのような論理フォーマットを有するかを第16A図に示し、この論理フォーマットにどのように値が設定されるかの設定例を第15図に示す。これらの図を用いて、PGC情報の内部構成について説明を行う。

第16A図に示すように、PGC情報は『PGC連結情報』『副映像マッピング情報』『VOB位置情報テーブル』から構成される。

『VOB位置情報テーブル』は、VOB位置情報の並びにより、当該PGC情報においてどのVOBをどの順序で読みだせば良いかをディスク再生装置に指示する。個々のVOB位置情報は、各VOBが光ディスク上の何処から何処までに記録されているかをディスク再生装置に指示し、ディスク再生装置にこの範囲を光ピックアップにより走査させる。VOB位置情報の表記を第16B図に示す。第16B図に示すように、本実施形態では、VOB位置情報を『VOBの再生時間』、『VOBへのオフセット』、『VOBのブロック数』で表現している。VOBの読出し時にディスク再生装置は、これらのVOB位置情報に含まれるオフセット数等を手掛かりにして、VOBが記録されている論理ブロックの論理ブロック番号を計算し、『ブロック数』で指示されている数だけ、トラック上の論理ブロックを光ピックアップにより再生されることになる。

『PGC連結情報』は「自身に続きどの再生経路を連結するか」を示す情報であり、自身のPGC情報の次に、どのPGC情報をバッファに読み出すかを示す連結先情報を格納している。ディスク再生装置は1つのPGC情報による再生が完了すれば『PGC連結情報』に従って、次のPGC情報を決定し、決定したPGC情報を光ディスクからバッファへと読み出すことによりPGC情報を上書きする。これによりバッファ上のPGC情報を更新し、更新されたPGC情報に示される再生経路に基づき再生

制御を継続する。尚第15図の一例では、PGC情報#1に連結先「PGC情報#2」が記載され、PGC情報#2に連結先「PGC情報#3」が記載され、PGC情報#3に連結先「PGC情報#4」が記載されている。即ちディスク再生装置はPGC情報#1に従った再生制御を完了すれば次にPGC情報#2による再生制御を行い、同様にPGC情報#3、PGC情報#4と再生制御を継続することになる。

『副映像マッピング情報』とは、PGC情報による再生制御行われる際に利用可能な副映像サブストリームの指定及びその選択条件をディスク再生装置に指示する情報である。各サブストリームの選択条件は論理チャンネル番号及び表示モード情報である。

論理チャンネル番号とは、各サブストリームの表示内容を管理するためにサブストリームIDに付与された分類番号である。「分類」とは、例えば英語字幕、日本語字幕等の分類である。

表示モード情報とは、主映像データが前記複数のアスペクト比のディスプレイのうち何れかに表示される際、一フレームの映像がどのような表示方式に加工されるかの態様をディスク再生装置が管理するための情報である。

論理チャンネル番号と、表示モード情報とによりサブストリームが具体的にどのように規定されるかを第15図の設定例を参照しながら説明する。本図において2進数表記のサブストリームID「001_00001」は副映像の第1サブストリームに付与されるサブストリームIDである。このサブストリームIDの左側の欄には「CH0」「アスペクト4:3レターボックス」と記されている。「CH0」「アスペクト4:3レターボックス」「001_00001」という横の並びは、「ディスク再生装置において論理チャンネル番号がCH0であり、表示モードがアスペクト4:3レターボックスである場合に、「001_00001」というサブストリームIDを有する副映像ユニットを復号せよ」という意味に解釈される。「CH0」「アスペクト4:3パンスキャン」「001_00000」という横の並びは、「ディスク再生装置において論理チャンネル番号がCH0であり、表示モードがアスペクト4:3パンスキャンである場合に、「001_00000」というサブストリームIDを有する副映像ユニットを復号せよ」という意味に解釈される。

更に詳しく説明すると、『アスペクト比4:3標準』といった表記は、「操作者

がアスペクト比4:3のテレビ画面で非ワイドテレビ対応の映像タイトルを視聴している場合』を示している。本図において『アスペクト比16:9標準』といった表記は『操作者がワイドテレビ対応の映像タイトルをアスペクト比16:9のテレビ画面で映像タイトルを視聴している場合』を示す。『アスペクト比4:3パンスキャン』といった表記は『操作者がワイドテレビ対応の映像タイトルをアスペクト比4:3のテレビ画面をパンスキャン表示モードに設定して映像タイトルを視聴している場合』を示し、『アスペクト比4:3レターボックス』といった表記は『操作者がワイドテレビ対応の映像タイトルをアスペクト比4:3のテレビ画面をレターボックス表示モードに設定して映像タイトルを視聴している場合』を示している。

(本図においてVOB#1の読み出しを規定しているPGC情報#1は、副映像マッピング情報において第0、第1、第2、第6、第12、第15の副映像サブストリームIDを指定している。VOB#1における第0、第1、第2、第6、第12、第15の副映像ユニットは、表示モード及び言語体系の違い毎に合成位置を定めているので、テレビ画面側の表示モードの設定に応じて、副映像を最適な位置に合成させる旨をディスク再生装置に求めていることを意味する。

これに対してVOB#5の読み出しを規定しているPGC情報#2は、副映像マッピング情報において第0、第15の副映像サブストリームIDを指定しているに過ぎない。これはVOB#5が論理チャンネル番号毎にサブストリームを割り当てている一方、3つ表示モードにおいてサブストリームを共用させていることを意味する。そしてテレビ画面側において表示モードがどのように設定されていても、PGC情報#2が有効である期間においては、論理チャンネル番号の値に応じて第0、第15の何れかを選べば良いことをディスク再生装置に指示しているのである。尚PGC情報は他の情報要素を有する場合がある。その他の情報要素の代表的なものには『PGCコマンドテーブル』がある。

『PGCコマンドテーブル』とは、『VOB位置情報テーブル』に付随した条件付き分岐コマンドを始めとする各種コマンドが格納されたテーブルである。ディスク再生装置は、『VOB位置情報テーブル』に基づくVOBの読み出し前及び読み出し後に此処に記述されたコマンドを実行して、よりダイナミックな再生経路の切り換えを行う。本テーブルにおける条件付き分岐命令は、その分岐条件が汎用レジス

タ名及びそのレジスタと即値との等否、大小で表現され、分岐先がPGC番号で表現されている。汎用レジスタとは、操作者が再生中に行った操作に応じた値を格納しておくためのレジスタであり、操作者がどのようなリモコン操作を行ったか、パネル操作を行ったかをディスク再生装置が知るために用いられる。インタラクティブソフトにおける分岐は、このような分岐先をPGC情報に指定した条件付き分岐命令を用いて行われる。

(1.1.1) 論理構造-ビデオマネージャ

ビデオマネージャは、VTS内タイトルサーチポインタテーブルと、ビデオオブジェクトと、PGC情報とからなり、そのデータ構造はビデオタイトルセットのそれに準拠しているといえる（但しビデオタイトルセットのそれに比べて、非常に簡略化されていることは明らかである。）。ビデオマネージャのVOBとビデオタイトルセットのVOBとの差違点は、ビデオマネージャがボリュームメニュー用に特化されている点である。ここでボリュームメニューとは、光ディスクに収録された全てのタイトルを一覧表示させ、何れか一つのタイトルを選択させるためのメニューであり、光ディスクがディスク再生装置に装填されて、光ピックアップがボリューム管理領域からファイル領域へと移動した直後に画面上に表示される。

このボリュームメニュー用に特化されているため、ビデオマネージャとビデオタイトルセットとの間には、以下の第1、第2の差違点がある。先ず第1に、ビデオタイトルセットのVOBが実写映像の動画データ、副映像パック、オーディオパックを含むのに対して、ビデオマネージャのVOBは、メニュー用の背景映像の動画パック及び副映像パック及び管理情報パックを含んでいるのに過ぎない。第2に、ビデオタイトルセットのPGC情報及び管理情報パックに記述された分岐コマンドの分岐先は、一部の例外を除いてビデオタイトルセットの域を越えないのに対して、ビデオマネージャに記述された分岐コマンドは、光ディスクにおける幾つものビデオタイトルセットのタイトルを分岐先にしており、ビデオタイトルセット間を跨ぐ点である。

そしてビデオマネージャの最大の特徴は、光ディスクがディスク再生装置に装填されている間、その記録内容がディスク再生装置が実装しているメモリに常駐

されることである。このように記録内容を常駐することにより、ディスク再生装置はビデオマネージャの内容をディスクアクセス無しに利用することができる。第17図にビデオマネージャのデータ構成を示す。第17図に示すように「ビデオマネージャ」は、「VM内タイトルサーチポインタテーブル」「メニュー用PGC情報（図中のPGC#1_For_Menu）」「メニュー用VOB（図中のVOB_For_Menu）」から構成される。

「メニュー用VOB」はその名称通り、ボリュームメニュー用に特化されたVOBである。即ち、ボリュームメニューを表示するための副映像パックと、当該メニューに対するカーソル操作、確定操作に応じた再生制御を行うための管理情報パックとを含んでいる。第18図はボリュームメニュー用の表示映像の説明図である。ボリュームメニュー用VOBは、「1:ドキュメント映画南極動物探検紀行」、「2:南極探検紀行マルチストーリー版」「3:南極動物メルヘン物語」、「4:マルチメディアブック南極動物図鑑」、「5:東南アジア遺跡発掘探検紀行」といったタイトル名を示す文字列をランレングス符号化した副映像パックを有する。タイトル名を描画したこれらの文字列の何れかを選択し、確定操作を行うことにより、これから再生されるタイトルが指定される。同VOBに存在する管理情報パックはタイトルの数と同数のアイテム情報がエントリーされている。これらのアイテム情報には、各タイトル番号を分岐先に指定した“TitlePlay”コマンドと、対応するアイテムが選択状態にある場合、画面上のどの範囲の色を変換するかを示すパレット変換範囲情報が格納されている。

「メニュー用PGC情報（図中のPGC_For_Menuである。）」は、ボリュームメニュー用に特化されたPGC情報であり、ディスク再生装置への装填時にメニュー用VOBが読み出されるよう、当該メニュー用VOBの記録箇所が記述されている。このPGC情報は、光ディスクがディスク再生装置に装填されて光ピックアップがボリューム管理領域からファイル領域へと移動した直後にディスク再生装置によって読み出され、メニュー用VOBを読み出すよう光ピックアップを導く。これにより、ボリュームメニューが画面上に表れることになる。

「VM内タイトルサーチポインタテーブル」は、それぞれがタイトル番号に対応した複数のVM内タイトルサーチポインタ#1、VM内タイトルサーチポインタ#2、VM

内タイトルサーチポイント#3・・・VM内タイトルサーチポイント#68、VM内タイトルサーチポイント#69からなる。本図においてVM内タイトルサーチポイント#1は、タイトル番号1に対応しており、VM内タイトルサーチポイント#2は、タイトル番号2に対応している。VM内タイトルサーチポイント#3は、タイトル番号3に対応している。

VM内タイトルサーチポイント#1は、ビデオタイトルセット番号及びVTS内タイトル番号の組みを含む。

映像タイトル「1:ドキュメント映画南極動物探検紀行」に与えられた「タイトル番号1」はVM内タイトルサーチポイント#1に対応している。第17図においてVM内タイトルサーチポイント#1はビデオタイトルセットV1を指示するビデオタイトルセット番号と、1番のVTS内タイトル番号#1とを含む。第14図に示したビデオタイトルセットV1が有するタイトルサーチポイント#1において1番のVTS内タイトル番号はPGC情報#5に対応づけられていることから、映像タイトルボリュームメニューにおいて「1:ドキュメント映画南極動物探検紀行」が選択された際にはビデオタイトルセットV1内のPGC情報#5によりVOBの読み出し順序が与えられる。

映像タイトル「3:南極動物メルヘン物語」に与えられた「タイトル番号:3」はVM内タイトルサーチポイント#3に対応している。第17図においてVM内タイトルサーチポイント#3はビデオタイトルセットV1を指示するビデオタイトルセット番号と、3番のVTS内タイトル番号とを含む。第14図に示したビデオタイトルセットV1が有するタイトルサーチポイント#1において3番のVTS内タイトル番号はPGC情報#1に対応づけられていることから、ボリュームメニューにおいて「南極動物メルヘン物語」が選択された際にはビデオタイトルセットV1内のPGC情報#1によりVOBの読み出し順序が与えられる。

(2.1) ディスク再生装置の概要

次にディスク再生装置について説明する。第19図は民生用AV機器タイプのディスク再生装置（以降DVDプレーヤーという。）を中心に構成された映像タイトルの視聴環境を示す図である。本視聴環境は、DVDプレーヤー1、テレビ受像機2、テレビ受像機3、及びリモコン91とからなる。

DVDプレーヤー 1 は光ディスクに収録されている映像タイトルの再生を行う。
本DVDプレーヤー 1 による映像タイトルの再生とは、DVDに収録されているVOBを
NTSC信号 (National Television System Committee) 或はPAL(Phase Alternating
by Line)信号に変換することをいう。この信号変換が映像タイトル再生を意味す
る理由は、NTSC信号及びPAL信号はテレビ信号の国際規格であるので、DVDに収録
されているVOBをこれらのNTSC信号及びPAL信号に変換することは世界中に普及し
ているテレビジョン放送の受像機に映像タイトルを表示させ得ることを意味する
からである。

DVDプレーヤー 1 は、筐体正面に開口を有し、開口の奥行き方向には光ディス
クをセットするドライブ機構が設けられている。

DVDプレイヤーの正面には、リモコンが発する赤外線を受光する受光素子を有
したリモコン受信部 9 2 が設けられており、操作者が把持したリモコンに対して
操作があると、リモコン受信部 9 2 は、キー信号を受信した旨の割込み信号を発
する。

DVDプレイヤーの背面にはビデオ出力端子、オーディオ出力端子が備えられて
おり、ここにAVコードを接続することでDVDから再生されたNTSC信号或はPAL信号
(これらは映像信号と総称される。)をテレビジョン受像機に出力する。

本図においてワイドテレビ受像機 2、テレビ受像機 3 は共にテレビジョン受像
機であり、DVDプレーヤー 1 が出力した映像信号を表示する。ワイドテレビ受像
機 2、テレビ受像機 3 の違いはその画面のアスペクト比である。つまりワイドテ
レビ受像機 2 は画面のアスペクト比が16:9であるいわゆるワイドテレビであり、
テレビ受像機 3 は画面のアスペクト比が4:3である通常のテレビである。テレビ
受像機 3 は画面のアスペクト比が4:3であるので、映像内容のレイアウトの様
様には、レターボックス表示モード、パンスキャン表示モードがある。

またマルチメディア光ディスクの構成で述べたようにDVD 1 0 7 に収録されて
いる映像タイトルのうちビデオタイトルセットV1、ビデオタイトルセットV2に属
するものはワイドテレビ対応であり、ビデオタイトルセットV3に属する映像タイ
トルはワイドテレビ対応でない。

テレビジョン受像機の表示モードが何であるかの違いと、映像タイトルがワイ

ドテレビ対応か非ワイドテレビ対応であるかの違いとの組み合わせにより、映像
タイトルの視聴環境には以下の4つの態様がある。第20図は視聴環境の4つの
態様を示す説明図である。本図においてマルチメディア光ディスクの視聴環境は、
映像タイトルがワイドテレビ対応であり（ビデオタイトルセットV1、ビデオタイ
トルセットV2の映像素材群を用いた映像タイトルがこれに属する）画面がアスペ
クト比16:9である第1の態様と、映像タイトルがワイドテレビ対応であるが画面
がアスペクト比4:3であり、レターボックス表示モードにより映像内容が画面上
に配されている第2の態様と、映像タイトルがワイドテレビ対応であるが画面が
アスペクト比4:3であり、パンスキャン表示モードにより映像内容が画面上に配
されている第3の態様と、映像タイトルが非ワイドテレビ対応であり画面がアス
ペクト比4:3である第4の態様とがあり、DVDプレーヤー1は現状の視聴環境が上
記4つの態様の何れに属するかの管理を担う。表示モード情報とは、これらの態
様の管理のための情報であり4つの値に設定され得る。この4つの値とは「00」、
「01」、「10」、「11」であり、これらはそれぞれ「アスペクト比4:3用」「アス
ペクト比16:9用」「レターボックス表示モード」「パンスキャン表示モード」を
意味する表示モード番号である。DVDプレーヤー1は、表示モード番号の設定を
操作者から受け付けると共に、これを管理する。表示モード番号の設定を受け付
けるのは、どのような視聴環境で映像タイトルを視聴するかの設定を操作者から
受け付けるためであり、操作者が自分の視聴環境を設定すると、DVDプレーヤー
1は、設定された視聴環境に対応する表示モード番号を内部に保持し、これを管
理することにより視聴環境の環境管理を行う。

リモコン91は、ユーザ操作を受け付ける。第21図にリモコン91のキー配
置の一例を示す。第21図においてテンキー911は他のキーとの組み合わせで
利用される数値入力用である。10字方向のカーソルキー912はカーソル操作
を受け付けるキーである。「ENTER」キーは操作内容を確定するキーである。音声
チャンネル切り替えキー913は音声論理チャンネル番号をサイクリックに変更する
ためキーである。「サイクリックな変更」とは、番号のインクリメントをある上
限数の範囲内で行うことをいう。例えばチャンネルの総数が8である場合の「サイ
クリックな変更」とは、「00」、「01」、「02」、「03」、「04」、「05」、「06」、「07」

「0」、 「1」、 「2」、 「3」、 「4」、 「5」、 「6」、 「7」というようにチャンネル切り換え操作に伴う番号のインクリメントを「0」～「7」の範囲内で行う。副映像チャンネル切り替えキー 9 1 4 は副映像チャンネルをサイクリックに変更するための押下を受け付けるキーである。表示モード切り替えキー 9 1 5 は、論理チャンネル番号をサイクリックに変更するため押下を受け付けるキーである。

(2.2) ディスク再生装置の構成要素

第 2 2 A 図は、本実施形態における DVD プレイヤーの内部構成を示すブロック図である。DVD プレイヤーは、ドライブ機構 1 6、光ピックアップ、機構制御部 8 3、信号処理部 8 4、A V デコーダ部 8 5、リモコン受信部 9 2、及びシステム制御部 9 3 から構成される。さらに A V デコーダ部 8 5 は、信号分離部 8 6、ビデオデコーダ 8 7、副映像デコーダ 8 8、オーディオデコーダ 8 9、映像合成部 9 0、パンスキャン/レターボックス変換部 9 5 から構成される。

リモコン受信部 9 2 は、リモコン 9 1 のキーが押されることにより赤外線送信されたキー信号を受信し、押下されたキーを示す割込み信号を発生することによりどのキーが押下されたかを「受信命令」としてシステム制御部 9 3 に通知する。システム制御部 9 3 に通知される受信命令の種類には、再生開始命令、再生停止命令、ボタン選択命令、ボタン確定命令、表示モード切り換え命令、副映像切り換え命令、音声切り換え命令がある。

ドライブ機構 1 6 は、光ディスクをセットする基台と、セットされた光ディスクをクランプして回転駆動するスピンドルモータ 8 1 とを備える。また光ディスクをセットする基台は、図示しないイジェクト機構によって筐体の内外に前後移動する。基台が筐体の外側に移動した状態で、操作者は光ディスクを搭載する。光ディスクが基台に搭載されて、基台が DVD プレイヤーの内側に移動すると、光ディスクは DVD プレイヤーに装填される。

機構制御部 8 3 は、ディスクを駆動するモータ 8 1 及びディスクに記録された信号を読み出す光ピックアップ及びそのアクチュエータ 8 2 を含む機構系を制御する。具体的には機構制御部 8 3 は、システム制御部 9 3 から指示されたトラック位置に応じてモータ速度の調整を行う。それと共に光ピックアップのアクチュエータ 8 2 を制御することによりピックアップ位置の移動を行い、サーボ制御に

より正確なトラックを検出すると、所望の物理セクタが記録されているところまで回転待ちを行い所望の位置から連続して信号を読み出す。

信号処理部 8 4 は、光ピックアップから読み出された信号に増幅、波形整形、二値化、復調、エラー訂正などの処理を施して、デジタルデータ列に変換し、システム制御部 9 3 内のバッファメモリに論理ブロック単位で格納する。

A V デコード部 8 5 は、入力される VOB であるデジタルデータに対して所定の処理を施し、ビデオ信号やオーディオ信号に変換する。

信号分離部 8 6 は、バッファメモリから論理ブロック（パケット）単位に転送されてくるデジタルデータ列を受けとり、各パケットのヘッダ内のストリーム ID、サブストリーム ID を判別することにより、動画データ、副映像データ、オーディオデータ、管理情報パックの振り分けを行う。この振り分けにおいて、動画データはビデオデコード 8 7 に出力される。オーディオデータはオーディオデコード 8 9 に、副映像データは副映像デコード 8 8 にそれぞれに出力される。管理情報パックはシステム制御部 9 3 に出力される。その際信号分離部 8 6 は、システム制御部 9 3 から番号が指示される。この番号は、音声パックが有するサブストリーム ID の何れかを指示するものであり、当該番号が与えられるとシステム制御部 9 3 は、当該番号をオーディオデコード 8 9、副映像デコード 8 8 にそれぞれ出力する。そして番号以外の音声パックを破棄する。

(2.2.1) ディスク再生装置の構成要素-信号分離部 8 6 の内部構成

第 2 2 B 図は、第 2 2 A 図における信号分離部 8 6 の構成を示すブロック図である。同図のように信号分離部 8 6 は、MPEG デコード 1 2 0、副映像／オーディオ分離部 1 2 1、副映像選択部 1 2 2、オーディオ選択部 1 2 3 から構成される。

MPEG デコード 1 2 0 は、バッファメモリから転送された各データパックについて、パックヘッダ中のストリーム ID を参照してパックの種類を判別し、「1110 0000」であればビデオデコード 8 7 に出力する。「1011 1101」であれば副映像／オーディオ分離部 1 2 1 に出力し、「1011 1111」であればシステム制御部 9 3 に出力する。

副映像／オーディオ分離部 1 2 1 は、MPEG デコード 1 2 0 から入力されるパケットについて、パケットヘッダ中のサブストリーム ID が「001* ****」であ

れば副映像選択部 1 2 2 に出力する。サブストリーム ID が「1010 0***」「1000 0***」であればオーディオ選択部 1 2 3 へとそのデータを出力する。その結果、全ての番号の副映像データ及び全てのオーディオデータが副映像選択部 1 2 2 及びオーディオ選択部 1 2 3 に出力される。

副映像選択部 1 2 2 は、副映像／オーディオ分離部 1 2 1 から出力された副映像パックの選択処理を行う。VOB 内に 3 2 本分のサブストリームを構成する副映像パックが含まれていることは先に述べたが、システム制御部 9 3 によって英語字幕のサブストリーム ID が指示されると、副映像選択部 1 2 2 は指示されたサブストリーム ID を有する副映像パックのみを副映像デコード 8 8 に出力し、指示されたサブストリーム ID を有さない副映像パケットを廃棄する。これにより英語字幕のみが副映像デコード 8 8 によって復号される。

オーディオ選択部 1 2 3 は、副映像／オーディオ分離部 1 2 1 からのオーディオデータのうち、システム制御部 9 3 に指示された番号のオーディオデータのみをオーディオデコード 8 9 に出力し、指示された番号以外のオーディオデータは破棄される。例えば音声パックがそれぞれ英語、フランス語、日本語であり、システム制御部 9 3 によって英語が指示されると、オーディオ選択部 1 2 3 は英語の音声パックのみをオーディオデコード 8 9 に出力し、日本語、フランス語の音声パックを廃棄する。これにより英語音声のみがオーディオデコード 8 9 によって復号される。

ビデオデコード 8 7 は、信号分離部 8 6 から入力される動画データを解読、伸長してデジタルビデオ信号として映像合成部 9 0 に出力する。

副映像デコード 8 8 は、信号分離部 8 6 から出力された副映像パックを複数パック蓄積するバッファを有し、このバッファに蓄積された複数の副映像パックを合体させて副映像ユニットを得る。

第 2 6 図のフローチャートは副映像パックの合体処理の手順を示すフローチャートである。本フローチャートにおいてステップ S 1 では、変数 i を初期化する。ここで変数 i とは、副映像ユニットの構成要素となるべく、副映像デコード 8 8 が有するバッファ内に蓄積された個々の副映像パックを指示するための変数である。変数 i の初期化後、ステップ S 2 において副映像選択部 1 2 2 はパッ

ファへと入力されてくる副映像パックのサブストリームID（図中ではこれをサブストリームID(inPACK)と表現している。）を参照し、本サブストリームIDがシステム制御部93から指示されたサブストリームIDと合致するか否かを判定する（「システム制御部93から指示されたサブストリームID」とは後述するが論理チャンネル番号(CHx)と表示モード番号(MODx)の組みから一意に与えられるものであり、以降サブストリームID(CHx, MODx)と呼ぶ。）。5

合致しないならば、副映像選択部122は当該副映像パックを廃棄してステップS2に移行し、次の副映像パックが入力されてくるのを待つ。

もし合致するならばステップS3において、副映像ユニットの一番目の構成要素である副映像ユニット[i](i=1)として副映像パック(inPACK)をバッファ内に蓄積し、ステップS4において副映像ユニット(in_buffer[i])のヘッダ内のSCR、PTSを解読して、これらと現在時刻とが合致しているかを判定する。合致判定を行うのは、上記のような副映像パックの蓄積を繰り返している間に既にバッファ内に存在する副映像ユニットが満期になっている可能性があるからである（満期とは、SCR、PTSが指示する復号時刻が到来したという意味である。）。10
15

満期に達していないなら、ステップS5において変数iをインクリメントしてステップS2に移行し、次の副映像パックが入力されてくるのを待つ。

満期に達しないまま上記ステップS2～ステップS5の処理が繰り返されると、副映像ユニットの2番目の構成要素となる副映像ユニット[i](i=2)、3番目の構成要素となる副映像ユニット[i](i=3)、4番目の構成要素となる副映像ユニット[i](i=4)、5番目の構成要素となる副映像ユニット[i](i=5)が順々にバッファ内に蓄積される。20

副映像ユニットが満期に達すると、ステップS6において副映像ユニット(in_buffer)内のRLE符号列をイメージデータに伸長して映像合成部90に出力すると共に、ステップS7において副映像ユニット(in_buffer[i])の開始アドレスから、副映像ユニットの表示コマンド(in_buffer[i])を読み出して映像合成部90に出力する。25

この際、イメージデータが複数個のアイテムでありこれらのアイテムに対して操作者がカーソルキー操作を行えば、システム制御部93は、イメージデータの

色指定の変換指示（色変えの指示ともいう）を副映像デコーダ 88 に与える。この色変換指示はハイライト情報内のアイテム番号に基づいて行われるので、この色変換指示によりアイテムがセレクト色、或は、確定色に切り替わる。この選択色ー確定色の切り替えによりカーソルがアイテム間を遷移する。副映像ユニットの表示コマンドにより指定される映像データの描画位置、描画サイズは映像合成部 90 に告知される。

第 22A 図を再度参照して DVD プレーヤー 1 の内部構成の説明を続ける。オーディオデコーダ 89 は、信号分離部 86 から入力されたオーディオデータを解読、伸長してデジタルオーディオ信号として出力する。

パンスキャン／レターボックス変換部 95 は、システム制御部 93 からの表示モード指示に従い、ビデオデコーダから入力される映像信号をパンスキャン変換あるいはレターボックス変換する。尚、ワイドテレビ表示モード及び 4:3 のアスペクト比モードであれば入力される映像データをそのまま出力する。

指示される表示モードがパンスキャン変換なら、映像内容の左右端をトリミングすることによりパンスキャン画像に変換し、指示される表示モードがレターボックス画像なら映像内容を縦方向に縮小し、上下端に補正映像を追加することにより映像内容をレターボックス画像に変換する。

映像合成部 90 は、ビデオデコーダ 87 の出力と副映像デコーダ 88 の出力をシステム制御部 93 に指示された比率で混合した映像信号を出力する。合成処理を行うため、映像合成部 90 はブレンパッファを有し、副映像デコーダ 88 が伸長したイメージデータをブレンパッファ内を表示コマンドに指定されている重ね合わせ位置に配置する。前述したようにこの重ね合わせ位置は、副映像デコーダ 88 が副映像ユニット内の表示コマンドを解読することにより決定される。イメージデータを配置した後、ブレンパッファの内容と、パンスキャン／レターボックス変換部 95 が変換した映像信号とを混合する。この混合比は管理情報パック内の PCI パケットに記述されたコントラストに基づくものであり、GOP 毎にこれを変化させることができる。本信号は NTSC 方式のビデオ信号に変換されたのち、ワイドテレビ受像機 2 に入力される。

システム制御部 93 は、システム制御部としての機能を実現するプログラムを

記憶するプログラムメモリと、プログラム実行に必要なワークメモリと、ディスクの論理ブロックのデータを記憶するバッファメモリと、そのプログラムを実行するCPUと、外部とのデータ及び制御信号の入出力を行うインターフェース制御部から構成され、再生装置全体の制御を行う。

5 (2.2.2) ディスク再生装置の構成要素-システム制御部93の内部構成

第23図にシステム制御部93の内部構成を示す。以下、第23図を用いてシステム制御部93の内部構成を説明する。第23図においてシステム制御部93は、リモコン入力解釈部71、再生制御部72、ボタン制御部73、コマンド解釈実行部74、PGC情報バッファ75、バッファメモリ76、システム状態管理部750から構成される。

10

リモコン入力解釈部71はリモコン受信部92にて受け付けたリモコンキーデータを解釈する。解釈されるリモコンキーデータはボタンの選択確定を行うボタン選択確定命令、メニュー呼び出し命令、音声チャンネル切り替え命令、副映像チャンネル切り替え命令、表示モード切り替え命令、再生開始命令、再生停止命令である。ボタン選択確定命令はボタン制御部73に出力され、音声チャンネル切り替え命令及び副映像チャンネル切り替え命令、表示モード切り替え命令はシステム状態管理部750に出力され、再生開始命令、再生停止命令、メニュー呼び出し命令は再生制御部72に出力される。

15

ボタン制御部73はAVデコーダ部85から入力される再生中VOBの管理情報バックを保持し、リモコン入力解釈部71からボタン選択命令及び確定命令が入力されれば、その保持している管理情報バック内のPCIパケットのハイライト情報に従い、ボタンに割り当てられている画面領域の副映像の色を指定された確定色に変更する制御信号をAVデコーダ部85に出力する。さらに、ボタン確定命令であれば指定されたボタンに割り当てられているコマンドをコマンド解釈実行部74に転送する。

20

25

コマンド解釈実行部74はボタン制御部73から入力されたコマンドを解釈し、再生進行の変更であるPGC情報の変更であれば、再生制御部72に変更すべきPGC情報を告知する再生制御命令を出力し、システムが内部で保持する状態パラメータの変更であればシステム状態管理部750に告知するシステム状態制御命令を

出力する。

PGC情報バッファ75は、PGCテーブルに含まれている複数のPGC情報のうち、本DVDプレーヤーが再生に用いているものが格納されるバッファである。

5 バッファメモリ76には増幅、波形整形、2値化、復調、エラー訂正などの処理を経たデータが書き込まれる。書き込まれたデータがビデオタイトルセット管理情報ならば図示しないバッファにこれを取り込む。一方VOBならばシステム制御部93は、1バックずつ信号分離部86に転送する。このように転送するとAVデコーダ部85から管理情報パックが送り返されて来る。

10 システム状態管理部750は、再生装置の現在状態を示す各種レジスタからなる状態レジスタ群を含む。状態レジスタ群はタイトル番号用レジスタ751、PGC番号用レジスタ752、音声チャンネル用レジスタ753、副映像チャンネルレジスタ754、ビデオ属性レジスタ755からなる。

タイトル番号用レジスタ751は、再生が決定されたタイトルのタイトル番号を格納する。

15 PGC番号用レジスタ752は、再生が決定され、その番号がタイトル番号用レジスタ751に格納されている映像タイトルに含まれている複数のPGC情報のうち、現在VOBの読み出しに用いられているものを格納する。

20 音声チャンネル用レジスタ753には現在有効な音声論理チャンネル番号が格納されており、これに従いAVデコーダ部85に再生すべき音声チャンネルを指定する制御信号を出力する。

副映像チャンネルレジスタ754には現在有効な副映像論理チャンネル番号（本レジスタに格納されている論理チャンネル番号を以降副映像チャンネルCHxと呼ぶ。）が格納されており、AVデコーダ部85に再生すべき副映像チャンネルを指定する制御信号を出力する。

25 ビデオ属性レジスタ755はその上位ビットにビデオタイトルセット管理情報に含まれるアスペクト比情報が格納され、下位ビットに現状のテレビ画面の表示モードを示す表示モード情報の設定値となる表示モード番号が設定される。上位に格納されるアスペクト比情報が9:16であれば、表示モード情報は“標準表示モード”、“パンスキャン表示モード”、“レターボックス表示モード”の順

でサイクリックに変更される。その上位に格納される表示アスペクト比情報が 3:4 であれば、表示モードは標準表示モードに固定される。

再生制御部 72 は、再生開始命令、再生停止命令、メニュー呼び出し命令の入力を受け、所定の制御動作を行う。

第 24A 図～第 24C 図、第 25A 図～第 25B 図は、システム制御部 93 の処理内容を示す全体フローである。本図を参照しながら DVD プレーヤー 1 の動作説明を行う。

操作者が DVD プレーヤー 1 のイジェクトボタンを押下すると、基台が筐体の外側に移動する。基台が外側に移動した状態で、操作者が光ディスクを基台に搭載すると、基台が DVD プレーヤーの内側に移動する。これにより光ディスクは DVD プレーヤーに装填される。システム制御部 93 は、第 24A 図のステップ S121 において、光ディスクの挿入待ち状態になっている。光学センサー等から光ディスクの装填が通知されると、機構制御部 83 および信号処理部 84 を制御することにより、光ピックアップをリードイン領域に置いたままディスクの回転制御を行う。リードイン領域に置いたままのディスク回転を、回転動作が安定するまで継続する。回転動作が安定すると、光ピックアップをリードイン領域から外周へと移動させてボリューム管理領域を読み出す。読み出すとボリューム管理領域の情報に基づきビデオマネージャをバッファに読み出す（ステップ S122）。さらにシステム制御部 93 は、ボリュームメニュー用の PGC 情報の記録アドレスを算出して、PGC 情報を PGC 情報バッファ 75 に読み出す（ステップ S123）。ボリュームメニュー用の PGC 情報がバッファ内に保持されれば、システム制御部 93 は、保持された PGC 情報を参照し、再生を行うメニュー用 VOB の記録アドレスを算出する。再生すべきビデオオブジェクトが決定されれば、システム制御部 93 は、機構制御部 83 及び信号処理部 84 に制御信号を出力し、決定した VOB を光ディスクから読み出す。これにより第 18 図に示すボリュームメニューがテレビ受像機 2 に映像表示されることになる（ステップ S124）。このボリュームメニューが表示された状態で、再生制御部 72 はタイトル番号の選択待ちとなる（ステップ S125）。

このタイトルの一覧表を見て操作者が興味を持ったメニュー項目を確定したと

5 する。そうすると選択されたタイトル番号を表示させ、対応するタイトルのメニュー項目のハイライトコマンドとして格納されている“PlayTitle”コマンドを読み出す。そしてステップS127において“PlayTitle”コマンドのオペランドに指定されたタイトル番号*nk*に対応するタイトルサーチポイント*nk*からVTS番号*ni*及びVTS内タイトル番号*nj*を読み出す。

読み出した後、第24B図のステップS131において、ビデオタイトルセット#*i*のビデオタイトルセット管理情報に含まれているアスペクト比情報を読み出す。読み出すと、ビデオタイトルセット#*i*のアスペクト比情報が16:9のアスペクト比を指示しているかを判定する。ビデオタイトルセットV3のようにアスペクト比情報が4:3に設定されていればステップS144に移行するが、16:9に設定されていればステップS133において、ビデオ属性レジスタ755に格納されている表示モード番号MOD*x*の初期値を読み出しステップS138の判定ステップに移行する。ステップS138では、読み出された表示モード番号の初期値MOD*x*がパンスキャン表示モードを示すかを判定し、もし表示モードがパンスキャン表示モードならばステップS139においてパンスキャン/レターボックス変換部95にパンスキャン表示モードを指示してステップS144に移行する。

10 パンスキャン表示モードでないなら、ステップS140において読み出された表示モード番号の初期値MOD*x*がレターボックス表示モードを示すかを判定し、もし表示モードがレターボックス表示モードならばステップS141においてパンスキャン/レターボックス変換部95にレターボックス表示モードを指示してステップS144に移行する。

20 ステップS144では、VTS番号#*i*により指定されるビデオタイトルセット#*i*のタイトルサーチポイントから、タイトル番号#*j*と、ENTRY-PGC情報の番号とをタイトル番号用レジスタ751、PGC番号用レジスタ752に読み出す。このように読み出したPGC情報#*k*をENTRY-PGC情報としてステップS145において経路処理ルーチン呼び出す。

25 第24C図は、経路処理ルーチンのフローチャートである。本図において『VOBポイント』とはPGC情報バッファ75に格納されたPGC情報内のVOB位置情報のうち読み出しを行うべきVOBを指示し、『ブロックポイント』とは『VOBポイン

タ』により指示されたVOBにおいて、現在読み出しの対象になっている論理ブロックを指示する。

本図においてステップS161では、副映像チャンネルレジスタ754に記憶されている論理チャンネル番号CHxを読み出すと共に、ビデオ属性レジスタ755に記憶されているモード番号MODxを読み出す。これらの番号を読み出すと、ステップS162においてVOBに含まれ得る最大32本の副映像サブストリームのうち、読み出された番号の組み合わせ(CHx, MODx)に合致するサブストリームIDを有するものがどれであるかをPGC情報バッファに格納されているPGC情報#kの副映像マッピング情報を参照して判定する。番号の組み合わせ(CHx, MODx)が何れかのサブストリームIDにマッピングされているなら、ステップS163においてそのサブストリームID(以降サブストリームID(CHx, MODx)ともいう。)を有する副映像パックのみを復号し、サブストリームIDを有さない副映像パックは廃棄するよう副映像選択部122及び副映像デコーダ88に予め指示しておく。

副映像選択部122及び副映像デコーダ88への指示が済むと、ステップS164に移行する。ステップS164はVOBポインタに対しての初期化ステップであり、VOBポインタをPGC#k内のVOB位置情報テーブルの先頭VOBに設定する。ステップS165はブロックポインタに対しての初期化ステップであり、VOBポインタで指示されるVOB#iの先頭論理ブロックにブロックポインタを設定する。これらの2つのポインタを設定した後、ステップS166において操作者の操作に起因するイベント監視を行い、ステップS167においてブロックポインタで指示される論理ブロックを機構制御部、信号処理部により読み出させる。VOBは複数のVOBユニットにより構成され、これらのVOBユニットは何れも管理情報パックを先頭に配されているので、ここでは管理情報パックが信号処理部84に読み出される。信号処理部84は、光ピックアップから読み出された信号に増幅、波形整形、二値化、復調、エラー訂正などの処理を施し、システム制御部93内のバッファメモリに論理ブロック単位に格納する。信号分離部86は、バッファメモリから転送されてくるパックを受けとり、各パックのヘッダ内のストリームID、サブストリームIDを判別して、このパックが管理情報パックであることを検出し、システム制御部93に出力する。

再生制御部 72 は、当該管理情報パックに含まれているバッファサイズ及び転送レートを設定し、管理情報パックに続いて読み出される動画パック、音声パック、副映像パックの復号に備える。

5
このように論理ブロックの内容を読み出した場合、再生制御部 72 はステップ S168 においてブロックポインタが VOB#i の最後の論理ブロックを指示したかを確認した後、ステップ S169 において変数 j をインクリメントする。その後、ステップ S170 において VOB#i の j 個目の論理ブロックをブロックポインタに格納して、第 24C 図のステップ S166 に移行する。

10
以上のステップ S166 からステップ S170 の繰り返しにより、VOB を構成する動画パック、オーディオパック、副映像パックが順次読み出されてゆく。信号処理部 84 は、光ピックアップから読み出された信号に増幅、波形整形、二値化、復調、エラー訂正などの処理を施し、システム制御部 93 内のバッファメモリに論理ブロック単位に格納する。信号分離部 86 は、バッファメモリから転送されてくるパックを受けとり、各パックのヘッダ内のストリーム ID、サブストリーム ID を判別する。

15
ここで光ディスクから読み出されたパックがビデオパックであれば、MPEG デコーダ 120 はストリーム ID が『1110 0000』に設定されていることを検出して、これをビデオデコーダ 87 に出力する。ビデオデコーダ 87 は動画データに含まれる I ピクチャ、P ピクチャ、B ピクチャに対するフレーム内復号、フィールド内復号を行い、動き補償を行って映像信号に復号する。復号後、SCR 及び PTS に基づく時間待ちを行った後に当該映像信号を映像合成部 90 に出力する。

20
光ディスクから読み出されたパックが副映像パックであれば、MPEG デコーダ 120 はストリーム ID が『1011 1101』に設定され、サブストリーム ID の先頭 3 ビットが 001 に設定されていることを検出する。副映像選択部 122 は、サブストリーム ID の下位 5 ビットを参照し、読み出された副映像パックが有するワイドテレビ表示モードがシステム制御部 93 より指示されたサブストリーム ID (CHx, MODx) と合致するかを判定する。上述したようにサブストリーム ID (CHx, MODx) は、PGC 情報 #k が有する副映像マッピング情報内のサブストリーム ID のうち、副映像チャンネルレジスタ 754 に格納されている論理チャンネル番号と、ビデオ属性レジ

スタ755に格納されている表示モード番号MODxとの組み合わせに合致するものであり、副映像選択部122がサブストリームID(CHx, MODx)を有さないものを廃棄する。副映像チャンネルレジスタ754に格納されている論理チャンネル番号CHx及びビデオ属性レジスタ755に格納されている表示モード番号MODxは共に、ディスク再生装置に対しての操作者の操作により設定されたもの、ディスク再生装置の出荷時に予め定められたものに該当する。

これらの組みに合致するものみを副映像選択部122が副映像デコーダ88に出力すると、現状のディスク再生装置の表示モード設定と、字幕言語設定に合致する副映像データのみが副映像デコーダ88に出力されることになる。このように表示モード設定と、字幕言語設定とに合致する副映像データが出力されると、副映像デコーダ88はこの副映像データをランレングス復号する。復号後、SCR及びPTSに基づく時間待ちを行ってから復号結果を映像合成部90に出力する。ビデオデコーダ87の出力と副映像デコーダ88の出力は、映像合成部90によってシステム制御部93に指示された比率で混合される。混合された映像信号はアナログ信号に変換されたのち、ワイドテレビ受像機2、テレビ受像機3の何れか一方に入力される。

以上の繰り返しを何回も行った末、ブロックポインタがVOBポインタで指示されるVOBの最後の論理ブロックを指示したものとす。VOB#iの最後の論理ブロックを指示したかを確認する旨のステップS168がYesとなり、ステップS151に移行する。ステップS151では、VOBポインタがPGC#k、VOB位置情報テーブルの最後のVOBを指示したかを判定する。最後でないなら、ステップS152において変数iをインクリメントして、ステップS153においてVOBポインタをPGC#kが有するVOB位置情報における次のVOBに進めてステップS165に移行する。ステップS165に移行すると、VOBポインタにより新たに指示されたVOBについてステップS166～ステップS170の処理が繰り返される。

以上の処理が行われたことにより、ステップS151においてVOBポインタがPGC#kが有するVOB位置情報テーブルの最後のVOBを指示したものとす。最後のVOBを指示したことは、一個のPGC情報が指定する再生経路が終了したことを意味する。再生経路が終了すると、PGC情報バッファ75に格納されているPGC情報の

コマンドフィールドには、後処理コマンドが存在するかを確認する。もし存在するならば、ステップS157において後処理コマンドにより分岐先PGC#kを決定し、存在しないならばステップS159においてPGC連結情報により分岐先PGC#kを決定した後、ステップS158において経路処理ルーチンの再帰呼出を行う。

第24C図のフローチャートにおいてステップS166～ステップS170の繰り返しによるVOBの読み出しが繰り返されている間、操作者が表示モード切り換えキー915の押下を行ったものとする。表示モード切り換えキー915の押下が行われると、第24C図におけるステップS166がYesとなり第25A図のステップS174に移行する。ステップS174はキー押下が表示モード切り換えキー915に対して行われるたかを判定する判定ステップであり、表示モード切り換えキー915に対してのキー押下ならばステップS131において、ビデオタイトルセット#iのビデオタイトルセット管理情報に含まれているアスペクト比情報を読み出す。読み出すと、ビデオタイトルセット#i.表示モード情報が16:9のアスペクト比を指示しているかを判定する。

アスペクト比が16:9ならば、ステップS133において、ビデオ属性レジスタ755に格納されている表示モードMODxの設定値を読み出す。ステップS134では、読み出された表示モードの設定値MODxをインクリメントし、インクリメント後の値をビデオ属性レジスタ755に格納することにより表示モードを更新する。

例えば表示モードの設定値MODxが“ワイドサイズ表示モード”を示すものであり、ステップS134においてこれがインクリメントされると表示モードが“レターボックス表示モード”に更新される。

また表示モードの設定値MODxが“レターボックス表示モード”を示すものであり、ステップS134においてこれがインクリメントされると表示モードが“パンスキャン表示モード”に更新される。

更新後、ステップS138の判定ステップに移行する。ステップS138では、読み出された表示モードの設定値MODxがパンスキャン表示モードを示すかを判定し、もし表示モードがパンスキャン表示モードならばステップS139においてパンスキャン/レターボックス変換部95にパンスキャン表示モードを指示して

ステップS161に移行する。

パンスキャン表示モードでないなら、ステップS140では、読み出された表示モードの設定値MODxがレターボックス表示モードを示すかを判定し、もし表示モードがレターボックス表示モードならばステップS141においてパンスキャン/レターボックス変換部95にレターボックス表示モードを指示してステップS161に移行する。

本図においてステップS161では、副映像チャンネルレジスタ754に記憶されている論理チャンネル番号CHxを読み出すと共に、ビデオ属性レジスタ755に記憶されているモード番号MODxを読み出す。これらの番号を読み出すと、VOBに含まれる最大32本の副映像サブストリームのうち、読み出された番号の組み合わせ(CHx, MODx)に合致するサブストリームIDを有するものがどれであるかをPGC情報バッファに格納されているPGC情報#kの副映像マッピング情報を参照して判定する。番号の組み合わせ(CHx, MODx)が何れかのサブストリームIDにマッピングされているなら、そのサブストリームID（以降サブストリームID(CHx, MODx)ともいう。）を有する副映像パックのみを復号し、サブストリームIDを有さない副映像パックは廃棄するよう副映像選択部122及び副映像デコード88に指示する。

以上のように表示モード切り換えキー915に対しての操作時には、ビデオ属性レジスタ755に格納されている表示モードMODxをインクリメントし、それとともに表示モードの切り換えをパンスキャン/レターボックス変換部95に行わせ、切り換え後の表示モードに合致するように復号すべき副映像データの切り換えを行う。これによりたとえ操作者が映像タイトルの再生中に表示モードの切り換え操作を行っても、切り換え後の表示モード用に合成位置の位置決めがなされた表示コマンドを有する副映像データが選択されることになる。

第24C図のフローチャートにおいてステップS166～ステップS170の繰り返しによるVOBの読み出しが繰り返されている間、操作者が副映像チャンネル切り換えキー914の押下を行ったものとする。副映像チャンネル切り換えキー914の押下が行われると、第24C図におけるステップS166がYesとなり第25A図のステップS174に移行する。ステップS174では、表示モード

切り換えキー 915 に対してのキー押下であるかを判定するか No となり第 25B 図のステップ S175 に移行する。ステップ S175 では、副映像チャンネル切り換えキー 914 に対してのキー押下ならばステップ S176 において、副映像チャンネルレジスタ 754 に格納されている論理チャンネル番号 CHx を読み出し、これをインクリメントする。インクリメント後ステップ S133 において、ビデオ属性レジスタ 755 に格納されている表示モード MODx の設定値を読み出す。読み出した後、ステップ S162 では、VOB に含まれ得る最大 32 本の副映像サブストリームのうち、読み出された番号の組み合わせ (CHx, MODx) に合致するサブストリーム ID を有するものがどれであるかを PGC 情報バッファに格納されている PGC 情報 #k の副映像マッピング情報を参照して判定する。番号の組み合わせ (CHx, MODx) が何れかのサブストリーム ID にマッピングされているなら、ステップ S163 においてそのサブストリーム ID を有する副映像パックのみを復号し、サブストリーム ID を有さない副映像パックは廃棄するよう副映像選択部 122 及び副映像デコーダ 88 に指示し、ステップ S177 においてインクリメント後のチャンネル番号をチャンネル番号レジスタに格納する。

以上のように副映像チャンネル切り換えキー 914 に対しての操作時には、副映像チャンネルレジスタ 754 に格納されている論理チャンネル番号をインクリメントし、それとともに論理チャンネル番号の切り換えをパンスキャン/レターボックス変換部 95 に行わせ、切り換え後の論理チャンネル番号に合致するように復号すべき副映像データの切り換えを行う。これによりたとえ操作者が映像タイトルの再生中に副映像の表示言語の切り換え操作を行っても、切り換え後の表示モード用に合成位置の位置決めがなされた表示コマンドを有する副映像データが選択されることになる。

第 27A 図～第 27D 図は、第 20 図に示した 4 つの態様において、主映像と副映像の合成像がどう表れるかを示した説明図である。

映像素材がワイドテレビ対応であり、画面がアスペクト比 16:9 である第 1 の態様の視聴環境では、DVD プレーヤー 1 は英語表記の字幕『Penguin』を第 13C 図に示したワイドテレビ表示モード特有の合成座標 (Xw1, Yw1), (Xw2, Yw2) に合成する。第 13C 図においてプロットされた範囲は、パンスキャン表示モードではト

リミングされてしまう画面の左右端をも含んでいることがわかる。このように本副映像ユニットは、ワイドテレビ表示モードならではの画面の広さを存分に利用して、文字列なる字幕、字幕を配置し、第27A図のような合成像を得る。

映像素材がワイドテレビ対応であり、画面がレターボックス表示モードに設定された第2の態様の視聴環境では、DVDプレーヤー1は英語表記の字幕『Penguin』を第13B図に示したレターボックス表示モード特有の合成座標(Xb1, Yb1), (Xb2, Yb2)に合成する。

第13B図に示した字幕『Penguin』は補正画像上の丁度黒くプロットした範囲においてイメージデータに展開される訳である。ここにRLE符号列f11の合成位置を規定することにより、レターボックス表示モードにおいて主映像が占める領域を避けるように字幕が表示され、第27B図のような合成像を得る。

映像素材がワイドテレビ対応であり、画面がパンスキャン表示モードに設定された第3の態様の視聴環境では、DVDプレーヤー1は英語表記の字幕『Penguin』を第13A図に示したパンスキャン表示モード特有の合成座標(Xp1, Yp1), (Xp2, Yp2)に合成する。第13A図では、パンスキャン表示モードの座標系において(Xp1, Yp1)~(Xp2, Yp2)は文字列がトリミング域にかからないように、合成位置を座標よりやや左に寄せていることがわかる。合成座標をやや左に寄せることにより副映像がトリミング域にかかることを制作者は避けているのである。上記の座標指定によりトリミング域を避けるように字幕が合成され、第27C図のような合成像を得る。

映像タイトルが非ワイドテレビ対応であり、画面がアスペクト比4:3である第4の態様の視聴環境では、DVDプレーヤー1は英語表記の字幕『Big Fish』を第27D図のように合成する。

以上のように本実施形態によれば、表示モードと論理チャンネル番号の設定の組み合わせによりどの副映像データを選ぶかを示す情報をPGC情報単位にマルチメディア光ディスク側に設けることができ、このためディスク再生装置が条件により選択するサブストリームIDをPGC情報毎に変更することができる。

例えばあるPGC情報において、英語字幕でありかつレターボックス表示モード用のサブストリームIDが#1、英語字幕でありかつパンスキャン表示モード用のサ

ブストリームIDが#2、英語字幕でありかつワイドテレビ表示モード用のサブストリームIDが#3であったとする。この場合でも、異なるPGC情報においては、PGC情報の副映像マッピング情報を変更することにより、例えば全て、サブストリームID#2を選択するように設定することも可能になる。これは、表示モードの影響を受けにくい表示画面中央に字幕が表示されるような場合に、1つのサブストリームを共有することができ特に効果的である。

上記実施形態に基づいて説明してきたが、現状において最善の効果が期待できるシステム例として提示したに過ぎない。本発明は、その要旨を逸脱しない範囲で変更実施することができる。表示モード切り換え時における副映像のズレ防止を意図したシステムであればどのようなシステムに適用できることはいうまでもない。以下（a）（b）（c）・・・に示すような変更実施が可能である。

（a）本実施例のマルチメディア光ディスクはDVDとしたが、動画情報に合成表示用の複数の副映像情報を多重記録できれば記録媒体はこれに限るものではない。また、同様に再生装置はDVDを再生するとしたが、動画情報に合成表示用の複数の副映像情報が多重された情報を取り出せばこれに限るものではなく、通信の受信手段を備え受信しても良い。この例としては衛星放送でMPEGストリームを放送するデジタル放送がある。放送波で複数のMPEGストリームを選択再生可能な状態で送信する手法としては、周波数多重する方式と、時間軸多重する方式がある。時間軸多重の方式であれば、選択再生が指定されたMPEGストリームが伝送されるまで待ち、伝送タイミングがくれば再生することになる。

（b）尚、本実施形態では、ワイドテレビ対応の映像素材群は全て、パンスキャン表示モード、レターボックス表示モード可能なものとして説明を進めたが実際問題として映像内容をトリミング或は縮小して良いものと、悪いものとがあり、その違いを明記しておく必要がある。これらのパンスキャン表示モード、レターボックス表示モードが可能が不可能かを示す『表示モード情報』をビデオタイトルセット管理情報毎に設け、制作者にとって不本意なパンスキャン表示モード及びレターボックス表示モードが行われるのを避けるように構成してもよい。

（c）尚、本実施形態ではPGC情報における『VOB位置情報テーブル』には、VOBの記録箇所を記載したVOB位置情報を羅列し、ディスク再生装置にこれに基づ

いたVOB読み出しを行わせたが、VOBが占めている記録箇所の部分領域をVOB位置情報に記載することにより、VOBの一部のみを光ピックアップに読み出させるよう構成してもよい（このような部分読み出しはトリミング読み出しと呼ばれる。）。このトリミングされたVOBの一部はセルという単位で指示される。このようにVOB位置情報に部分領域を指定させることにより、VOBの一部のみを巧みに利用でき、映像素材の利用効率が非常に向上する。

（d）尚本実施形態では、副映像の実施例として字幕のようなイメージデータを用いたが、ベクターグラフィックスや3次元的なコンピュータグラフィックス（CG）であってもよい。これらの採用により実写の圧縮動画とCGの組み合わせによるゲームも実現可能となる。

（e）本実施形態においては、1つのVOBユニットを1つのGOPで構成したが、1つのVOBユニットに格納する動画映像の再生時間が1秒前後になるのであれば1つのGOPに限るものではなく、2個や3個の非常に再生時間の短いGOPから構成されても良いことはいうまでもない。また、この場合、管理情報パックは、連続した複数個のGOPの先頭に配置され、これら複数のGOPに対して有効な再生制御情報を格納することになる。

（f）本実施形態ではオーディオデータとしてPCMデータとAC-3を使用した、システムストリームにインタリーブできればこれに限るものではなく、圧縮PCM、MPEGオーディオデータ、MIDIデータであっても良い。

（g）本実施形態では、動画情報にはMPEG2方式のデジタル動画データの場合で説明したが、音声や副映像等と共にオブジェクトを形成可能な動画データであればこれに限るものではなく、例えばMPEG1方式のデジタル動画や、MPEG方式で利用されるDCT（Discrete Cosine Transform）以外の変換アルゴリズムによるデジタル動画であってももちろんよい。

（h）本実施形態では管理情報パックは動画の復元単位であるGOP毎に配置されたが、デジタル動画の圧縮方式が異なれば、その圧縮方式の復元単位毎になるのは自明である。

最後に、本実施形態における光ディスクの製造方法を簡単に説明する。ビデオカメラによって撮影した何巻ものビデオテープや、ライブ録音したミュージック

テープをマスターとして用意し、これらに収録されている動画、音声をデジタル化して、ノンリニア編集装置にアップロードする。編集者は、このノンリニア編集装置上において、フレーム単位に映像、音声を再生させながら、グラフィックエディタ等のアプリケーションプログラムによってメニュー、アイテムを作成する。これと共に、GUIジェネレータ等を用いてハイライトコマンドを組み込んだ管理情報パックをも作成する。作成後、これらをMPEG規格に準じて符号化して、動画データ、オーディオデータ、副映像データ、管理情報パックを生成する。生成すると、ノンリニア編集装置上でこれらからVOBユニットを作成してゆきVOBを作成してゆく。VOBを作成すると、VOBにVOB番号を付与して、更にPGC情報#1, #2, #3, #4.....#n、ビデオファイル部タイトルサーチポイントテーブル、ビデオファイル管理テーブルを作成し、ワークステーションのメモリ上において、上述したデータ構造を構成する。

データ構造を構成した後、ファイル領域にこれらを記録できるように、これらのデータを論理データ列に変換する。変換された論理データ列は、磁気テープ等の伝達媒体に記録され、さらに物理データ列に変換される。この物理データ列は、ボリュームデータに対してECC(Error Check Code)や、Eight To Sixteen変調、リードイン領域のデータ、リードアウト領域のデータなどが付加されたものである。この物理データ列を用いて原盤カッティングは、光ディスクの原盤を作成する。さらにプレス装置によって作成された原盤から光ディスクが製造される。

上記の製造フローでは、本発明のデータ構造に関する論理データ列作成装置の一部を除いて、既存のCD用の製造設備がそのまま使用可能である。この点に関しては、オーム社「コンパクトディスク読本」中島平太郎、小川博司共著や、朝倉書店「光ディスクシステム」応用物理学会光学談話会に記載されている。

産業上の利用可能性

以上のように本発明に係るマルチメディア光ディスクは、タイトル制作者が迫力あるワイドテレビ対応型の映像タイトルを流通・販売する際、多国語対応が求められる場合に好適に用いられる。

また、本発明に係る再生装置、再生方法は、実装メモリの規模が制限された安

価な民生用AV機器においても、上記のような光ディスクを再生させるのに有用である。

請 求 の 範 囲

1.

複数のアスペクト比のうち特定アスペクト比のディスプレイの表示に適合するよう予め加工されているフレームデータが複数配されてなる主映像データが記録されているマルチメディア光ディスクであって、

前記主映像データと、副映像データ群とからなるストリームが記録されているストリーム領域と、

表示モード情報と、副映像指示情報との組みが複数記録されている管理領域とを有し、

副映像データ群は、

テロップデータと、テロップデータの表示位置を指示する座標情報とを含む副映像データの集合であり、

表示モード情報は、

主映像データを復号したフレームデータが前記複数のアスペクト比のディスプレイのうち何れかに表示される際、フレームデータがどのような表示モードに加工されるかの一態様を示し、

副映像指示情報は、

主映像データと同じストリームに含まれている副映像データ群のうち、表示モード情報が示す一態様に合致する座標情報を含んでいる副映像データがどれであることを指示する

ことを特徴とするマルチメディア光ディスク。

2.

前記複数のアスペクト比には16:9と、4:3とがあり、

表示モード情報は、

ディスプレイのアスペクト比が16:9である場合に、アスペクト比16:9の映像の表示モードであるワイドテレビモードと、

ディスプレイのアスペクト比が4:3である場合に、アスペクト比4:3の映像の表

示モードである標準テレビモードと、

ディスプレイのアスペクト比が4:3である場合に、アスペクト比16:9の映像が
アスペクト比4:3にトリミング加工される表示モードであるパンスキャンモードと、

5 ディスプレイのアスペクト比が4:3である場合に、アスペクト比16:9の映像が
アスペクト比4:3に、補正映像を追加し加工される表示モードであるレターボッ
クスモードとの何れかに

フレームデータが加工される態様を示す

ことを特徴とする請求の範囲第1項記載のマルチメディア光ディスク。

3.

10 前記副映像データ群における各副映像データには、

フレームデータがワイドテレビモードに加工されている際におけるテロップ
データの表示位置を定めたワイドテレビモード座標情報を含むものと、

標準テレビモードのディスプレイ上の座標系でテロップデータの表示位置を定
めた標準テレビモード座標情報を含むものと、

15 パンスキャンモードのディスプレイ上の座標系でテロップデータの表示位置を
定めたパンスキャンモード座標情報を含むものと、

レターボックスモードのディスプレイ上の座標系でテロップデータの表示位置
を定めたレターボックスモード座標情報を含むものとがあり、

管理領域において

20 ワイドテレビモード座標情報を有する副映像データを指示する副映像指示情報
は、ワイドテレビモードを示す表示モード情報と組みであり、

標準テレビモード座標情報を有する副映像データを指示する副映像指示情報は、
標準テレビモードを示す表示モード情報と組みであり、

25 パンスキャンモード座標情報を有する副映像データを指示する副映像指示情報
は、パンスキャンモードを示す表示モード情報と組みであり、

レターボックスモード座標情報を有する副映像データを指示する副映像指示情
報は、レターボックスモードを示す表示モード情報と組みである

ことを特徴とする請求の範囲第2項記載のマルチメディア光ディスク。

4.

複数のアスペクト比のうち特定アスペクト比のディスプレイの表示に適合するよう予め加工されているフレームデータが複数配されてなる主映像データが記録されているマルチメディア光ディスクであって、

前記主映像データと、副映像データ群とからなるストリームが複数記録されているストリーム領域と、

シナリオ情報が複数記録されている管理領域とを含み、

副映像データ群は、

テロップデータと、テロップデータの表示位置を指示する座標情報とを含む副映像データの集合であり、

シナリオ情報は、

ストリーム領域に記録されているストリームのうち、読み出すべきもののアドレスを指示する読出情報と、読出情報によりストリームが読み出されている際に用いるべき副映像データの選択要件を副映像データ毎に表した選択要件情報と、読出情報により指示されたストリームが全て読み出された後、次に選択すべきシナリオ情報を指示する分岐情報とからなり、

選択要件情報は、論理チャンネル番号と、表示モード情報と、副映像指示情報との組を複数有し、

論理チャンネル番号は、

副映像データをテロップデータの映像内容で分類する番号であり、

表示モード情報は、

主映像データを復号したフレームデータが前記複数のアスペクト比のディスプレイのうち何れかに表示される際、フレームデータがどのような表示モードに加工されるかの一態様を示し、

副映像指示情報は、

主映像データと同じストリームに含まれている副映像データ群のうち、論理チャンネル番号と、表示モード情報が示す一態様との組みを選択条件とする副映像データを指示する

ことを特徴とするマルチメディア光ディスク。

5.

前記複数のアスペクト比には16:9と、4:3とがあり、

表示モード情報は、

ディスプレイのアスペクト比が16:9である場合に、アスペクト比16:9の映像の表示モードであるワイドテレビモードと、

5 ディスプレイのアスペクト比が4:3である場合に、アスペクト比4:3の映像の表示モードである標準テレビモードと、

 ディスプレイのアスペクト比が4:3である場合に、アスペクト比16:9の映像がアスペクト比4:3にトリミング加工される表示モードであるパンスキャンモードと、

10 ディスプレイのアスペクト比が4:3である場合に、アスペクト比16:9の映像がアスペクト比4:3に、補正映像を追加し加工される表示モードであるレターボックスモードとの何れかに

 フレームデータが加工される態様を示す

 ことを特徴とする請求の範囲第4項記載のマルチメディア光ディスク。

6.

15 副映像データ群における各副映像データには、

 フレームデータがワイドテレビモードに加工されている際におけるテロップデータの表示位置を定めたワイドテレビモード座標情報を含むものと、

 標準テレビモードのディスプレイ上の座標系でテロップデータの表示位置を定めた標準テレビモード座標情報を含むものと、

20 パンスキャンモードのディスプレイ上の座標系でテロップデータの表示位置を定めたパンスキャンモード座標情報を含むものと、

 レターボックスモードのディスプレイ上の座標系でテロップデータの表示位置を定めたレターボックスモード座標情報を含むものとがあり、

 管理領域に格納される選択要件情報において

25 ワイドテレビモード座標情報を有する副映像データを指示する副映像指示情報は、ワイドテレビモードを示す表示モード情報と組みであり、

 標準テレビモード座標情報を有する副映像データを指示する副映像指示情報は、標準テレビモードを示す表示モード情報と組みであり、

 パンスキャンモード座標情報を有する副映像データを指示する副映像指示情報

は、パンスキャンモードを示す表示モード情報と組みであり、

レターボックスモード座標情報を有する副映像データを指示する副映像指示情報は、レターボックスモードを示す表示モード情報と組みである

ことを特徴とする請求の範囲第5項記載のマルチメディア光ディスク。

7.

前記副映像データ群のテロップデータは言語別の字幕であり、論理チャンネル番号は、副映像データをテロップデータの言語により分類する番号である

ことを特徴とする請求の範囲第6項記載のマルチメディア光ディスク。

8.

前記ストリーム領域と、管理領域は情報層の表面上に形成され、当該情報層は、0.5mm以上0.7mm以下の厚さをそれぞれ有する第1の透明基板と第2の透明基板とによって挟持されている

ことを特徴とする請求の範囲第7項記載のマルチメディア光ディスク。

9.

各副映像データが含んでいるテロップデータは、

書体をワイドテレビモード向けに規定した文字列情報、

同書体を標準テレビモード向けに規定した文字列情報、

同書体をパンスキャンモード向けに規定した文字列情報、

同書体をレターボックスモード向けに規定した文字列情報の何れかであり、

管理領域に記録されている複数の選択要件情報は、

ワイドテレビモード向けに同書体を規定した副映像データを指示する副映像指示情報は、ワイドテレビモードの表示を示す表示モード情報と組みであり、

標準テレビモード向けに同書体を規定した副映像データを指示する副映像指示情報は、標準テレビモードの表示を示す表示モード情報と組みであり、

パンスキャンモード向けに同書体を規定した副映像データを指示する副映像指示情報は、パンスキャンモードの表示を示す表示モード情報と組みであり、

レターボックスモード向けに同書体を規定した副映像データを指示する副映像指示情報は、レターボックスモードの表示を示す表示モード情報と組みである

ことを特徴とする請求の範囲第5項記載のマルチメディア光ディスク。

10.

複数のアスペクト比のうち特定アスペクト比のディスプレイの表示に適合するよう予め加工されているフレームデータが複数配されてなる主映像データと、テロップデータと、テロップデータの表示位置を指示する座標情報とを含む副映像データの集合である副映像データ群とからなるストリームが記録されているストリーム領域と、

主映像データを復号したフレームデータが前記複数のアスペクト比のディスプレイのうち何れかに表示される際、フレームデータがどのような表示モードに加工されるかの一態様を示す表示モード情報と、主映像データと同じストリームに含まれている副映像データ群のうち、表示モード情報が示す一態様に合致する座標情報を含んでいる副映像データがどれであることを指示する副映像指示情報との組みが複数記録されている管理領域とを有するマルチメディア光ディスクを再生する再生装置であって、

マルチメディア光ディスクに記録されているデータを光学的に読み出す光ピックアップと、

光ピックアップのドライブ機構と、

管理領域の記録内容を読み出すよう、光ピックアップのドライブ機構を制御する第1制御手段と、

第1制御手段により管理領域の記録内容が読み出されると、それらが含んでいる1つ以上の表示モード情報及び副映像指示情報を保持するバッファと、

ドライブ機構を制御して、ストリームを読み出すよう、光ピックアップを移動させる第2制御手段と、

フレームデータが加工される表示の態様を示す表示態様情報を記憶するディスプレイ設定レジスタと、

読み出されたストリームに含まれる主映像データをフレームデータに復号する動画デコーダと、

バッファに保持されている複数の表示モード情報を参照し、ディスプレイ設定レジスタに記憶されているディスプレイ情報と合致する副映像指示情報を判定する判定手段と、

ストリームに含まれる副映像データ群の副映像データのうち、判定された副映像指示情報により指示される副映像データをテロップデータに復号する副映像デコードと、

5 ディスプレイ設定レジスタに記憶されている表示態様情報に基づいて、フレームデータの映像を加工する加工手段と、

副映像データに含まれている座標情報に従って、復号されたテロップデータを加工後のフレームデータ上に配置し合成する合成手段と

を備えることを特徴とするマルチメディア光ディスクの再生装置。

11.

10 ディスプレイ設定レジスタに記憶されている表示態様情報には、ワイドテレビモード、標準テレビモード、パンスキャンモード、レターボックスモードがあり、前記加工手段は、

15 ディスプレイ設定レジスタに記憶されている表示態様情報がパンスキャンモードなら、動画デコードにより復号されたフレームデータの映像をアスペクト比16:9に変換し、変換した後にアスペクト比4:3にトリミング加工するパンスキャン変換部と、

20 ディスプレイ設定レジスタに記憶されている表示態様情報がレターボックス方式なら、動画デコードにより復号されたフレームデータの映像をアスペクト比16:9に変換し、変換した後に補正映像を追加し、アスペクト比4:3に加工するレターボックス変換部と

を備えることを特徴とする請求の範囲第10項記載のマルチメディア光ディスクの再生装置。

12.

25 マルチメディア光ディスクの再生装置は
操作者による表示態様情報に対する設定を受け付ける受付手段と、

受付手段が操作者による設定を受け付けると、ディスプレイ設定レジスタに記憶されている表示態様情報を更新する更新手段と

を備えることを特徴とする請求の範囲第11項記載のマルチメディア光ディスクの再生装置。

13.

複数のアスペクト比のうち特定アスペクト比のディスプレイの表示に適合するよう予め加工されているフレームデータが複数配されてなる主映像データと、テロップデータと、テロップデータの表示位置を指示する座標情報とを含む副映像データの集合である副映像データ群とからなるストリームが複数記録されているストリーム領域と、

ストリーム領域に記録されているストリームのうち、読み出すべきもののアドレスを指示する読出情報と、読出情報によりストリームが読み出されている際に用いるべき副映像データの選択要件を副映像データ毎に表した選択要件情報と、読出情報により指示されたストリームが全て読み出された後、次に選択すべきシナリオ情報を指示する分岐情報とからなるシナリオ情報が複数記録されている管理領域とを有し、

選択要件情報は、論理チャンネル番号と、表示モード情報と、副映像指示情報との組を複数有し、論理チャンネル番号は、副映像データをテロップデータの映像内容で分類する番号であり、表示モード情報は、主映像データを復号したフレームデータが前記複数のアスペクト比のディスプレイのうち何れかに表示される際、フレームデータがどのような表示モードに加工されるかの一態様を示し、副映像指示情報は、主映像データと同じストリームに含まれている副映像データ群のうち、論理チャンネル番号と、表示モード情報が示す一態様との組みを選択条件とする副映像データを指示するマルチメディア光ディスクを再生する再生装置であって、

マルチメディア光ディスクに記録されているデータを光学的に読み出す光ピックアップと、

光ピックアップのドライブ機構と、

管理領域の記録内容を読み出すよう、光ピックアップのドライブ機構を制御する第1制御手段と、

第1制御手段により管理領域の記録内容が読み出されると、それらが含んでいるシナリオ情報を保持するバッファと、

シナリオ情報に含まれている読出情報に従ってドライブ機構を制御することに

より、ストリームを読み出すよう、光ピックアップを移動させる第2制御手段と、
フレームデータが加工される表示の態様を示す表示態様情報を記憶するディスプレイ設定レジスタと、

5 自装置において論理チャンネル番号の設定を記憶する論理チャンネル番号レジスタと、

読み出されたストリームに含まれる主映像データをフレームデータに復号する動画デコーダと、

シナリオ情報に含まれている複数の選択要件情報を参照し、ディスプレイ設定レジスタに記憶されている表示態様情報と、論理チャンネル番号レジスタに記憶されている現状の論理チャンネル番号とに合致する副映像指示情報を判定する判定手段と、

ストリームに含まれる副映像データ群の副映像データのうち、判定された副映像指示情報により指示される副映像データをテロップデータに復号する副映像デコーダと、

15 バッファに保持されている複数の表示モード情報を参照し、ディスプレイ設定レジスタに記憶されているディスプレイ情報と合致する副映像指示情報を判定する判定手段と、

ディスプレイ設定レジスタに記憶されている表示態様情報に基づいて、フレームデータの映像を加工する加工手段と、

20 副映像デコーダに含まれている座標情報に従って、復号されたテロップデータを加工後のフレームデータ上に配置し合成する合成手段と

を備えることを特徴とするマルチメディア光ディスクの再生装置。

14.

ディスプレイ設定レジスタに記憶されている表示態様情報には、ワイドテレビモード、標準テレビモード、パンスキャンモード、レターボックスモードがあり、前記加工手段は、

25 ディスプレイ設定レジスタに記憶されている表示態様情報がパンスキャンモードなら、動画デコーダにより復号されたフレームデータの映像をアスペクト比16:9に変換し、変換した後にアスペクト比4:3にトリミング加工するパン

スキャン変換部と、

ディスプレイ設定レジスタに記憶されている表示態様情報がレターボックス方式なら、動画デコーダにより復号されたフレームデータの映像をアスペクト比 16 : 9 に変換し、変換した後に補正映像を追加し、アスペクト比 4 : 3 に加工するレターボックス変換部と

を備えることを特徴とする請求の範囲第 13 項記載のマルチメディア光ディスクの再生装置。

15.

前記マルチメディア光ディスクの再生装置は、

操作者による表示態様情報に対する設定を受け付ける第 1 受付手段と、

受付手段が操作者による設定を受け付けると、ディスプレイ設定レジスタに記憶されている表示態様情報を更新する第 1 更新手段と

を備えることを特徴とする請求の範囲第 14 項記載のマルチメディア光ディスクの再生装置。

16.

前記マルチメディア光ディスクの再生装置は、

操作者による番号入力を受け付ける第 2 受付手段と、

第 2 受付手段が番号入力を受け付けると、論理チャンネル番号レジスタに記憶されている論理チャンネル番号を更新する第 2 更新手段と

を備えることを特徴とする請求の範囲第 15 項記載のマルチメディア光ディスクの再生装置。

17.

副映像データ群における各副映像データには、

フレームデータがワイドテレビモードに加工されている際におけるテロップデータの表示位置を定めたワイドテレビモード座標情報を含むものと、

標準テレビモードのディスプレイ上の座標系でテロップデータの表示位置を定めた標準テレビモード座標情報を含むものと、

パンスキャンモードのディスプレイ上の座標系でテロップデータの表示位置を定めたパンスキャンモード座標情報を含むものと、

レターボックスモードのディスプレイ上の座標系でテロップデータの表示位置を定めたレターボックスモード座標情報を含むものがあり、

管理領域に格納される選択要件情報において、

5 ワイドテレビモード座標情報を有する副映像データを指示する副映像指示情報は、ワイドテレビモードを示す表示モード情報と組みであり、

標準テレビモード座標情報を有する副映像データを指示する副映像指示情報は、標準テレビモードを示す表示モード情報と組みであり、

パンスキャンモード座標情報を有する副映像データを指示する副映像指示情報は、パンスキャンモードを示す表示モード情報と組みであり、

10 レターボックスモード座標情報を有する副映像データを指示する副映像指示情報は、レターボックスモードを示す表示モード情報と組みであり、

合成手段は、

ブレンパッファと、

15 副映像指示情報により指示された副映像データが含んでいる座標情報に示されている表示位置を解読する解読部と、

ブレンパッファ内において解読された表示位置に、復号されたテロップデータを配置する配置部と、

20 配置されたテロップデータと、復号されたフレームデータとを混合する混合部とを備えることを特徴とする請求の範囲第16項記載のマルチメディア光ディスクの再生装置。

18.

25 複数のアスペクト比のうち特定アスペクト比のディスプレイの表示に適合するよう予め加工されているフレームデータが配されてなる主映像データと、テロップデータと、テロップデータの表示位置を指示する座標情報とを含む副映像データの集合である副映像データ群とからなるストリームを主映像データを復号したフレームデータが前記複数のアスペクト比のディスプレイのうち何れかに表示される際、フレームデータがどのような表示モードに加工されるかの一態様を示す表示モード情報と、主映像データと同じストリームに含まれている副映像データ群のうち、表示モード情報が示す一態様に合致する座標情報を含んでいる副映像

データがどれであることを指示する副映像指示情報とを用いて再生する再生方法であって、

表示モード情報と、副映像指示情報との組みを複数取り出す取り出しステップと、

5 フレームデータが加工される表示の態様を示す表示態様情報の指定を操作者から受け付ける受け付けステップと、

取り出されたストリームに含まれる主映像データをフレームデータに復号する動画デコードステップと、

10 取り出しステップにおいて取り出された複数の表示モード情報を参照し、受け付けステップが受け付けた表示態様情報と合致する副映像指示情報を判定する判定ステップと、

ストリームに含まれる副映像データ群の副映像データのうち、判定された副映像指示情報により指示される副映像データをテロップデータに復号する副映像デコードステップと、

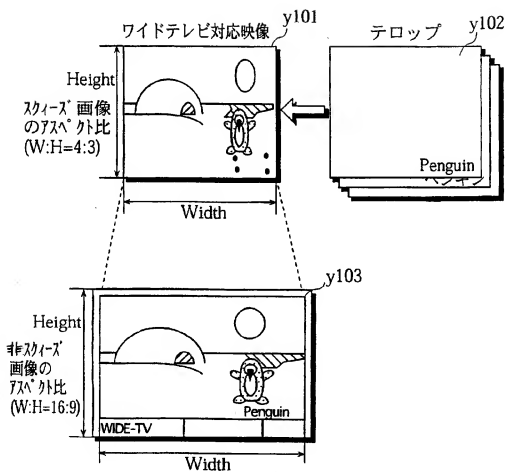
15 ディスプレイ設定レジスタに記憶されている表示態様情報に基づいて、フレームデータの映像を加工する加工ステップと、

副映像デコードに含まれている座標情報に従って、復号されたテロップデータを加工後のフレームデータ上に配置し合成する合成ステップと

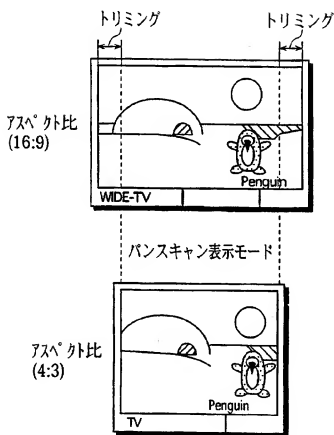
を備えることを特徴とする再生方法。

20

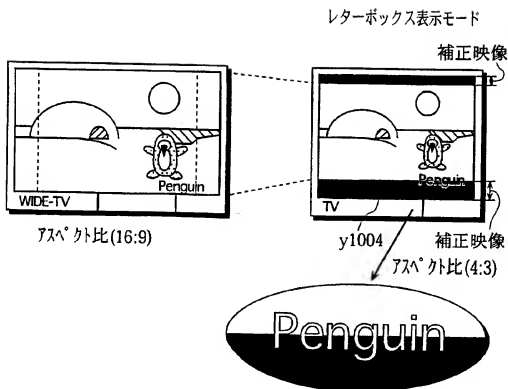
第1A図



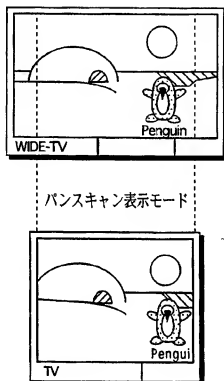
第1B図



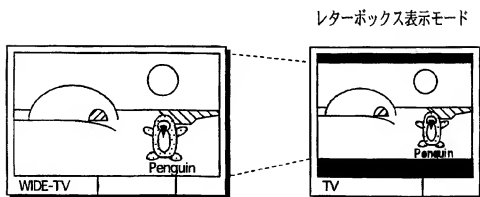
第1C図

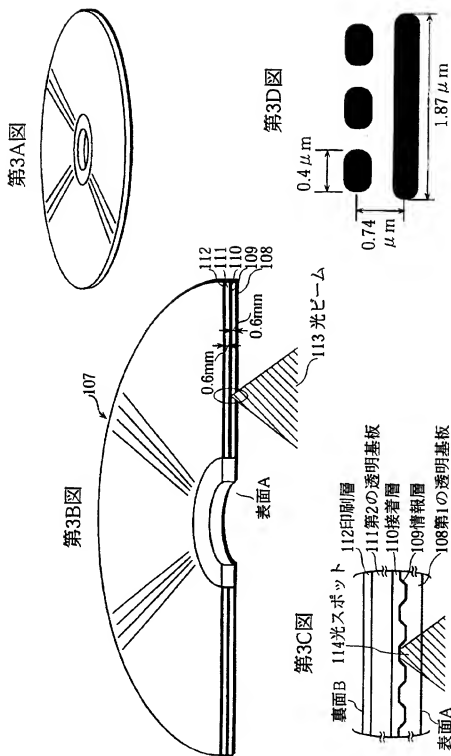


第2A図

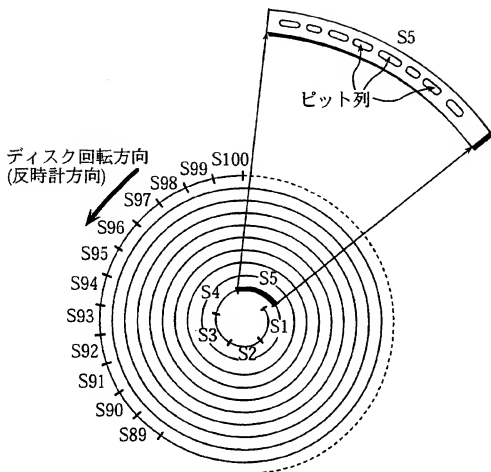


第2B図

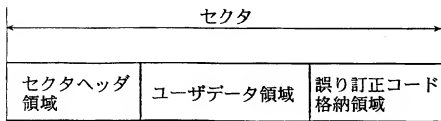




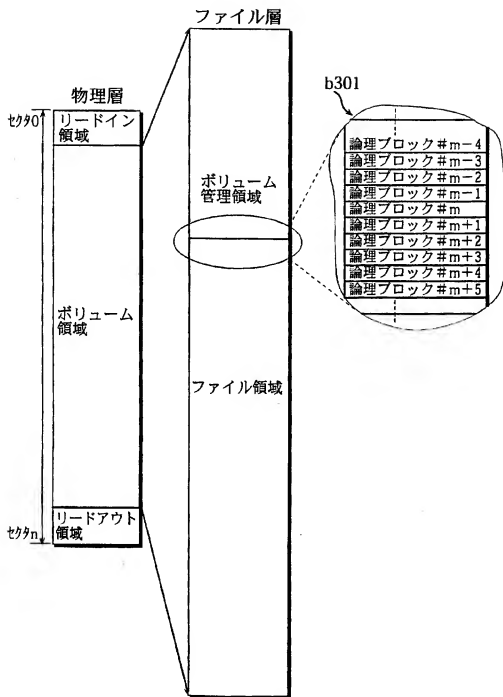
第4A図



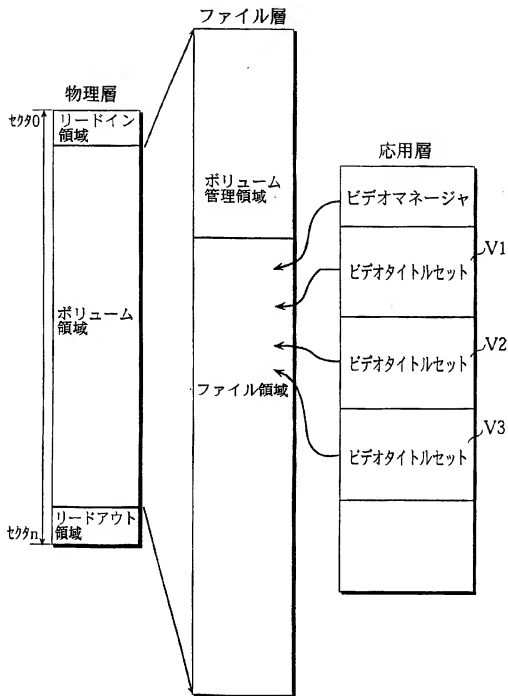
第4B図



第5A図



第5B図



第6図

ビデオタイトルセット #1 (Video Title Set #1)		
VTS 管理テーブル		
VTS 内タイトルサーチポインタテーブル		
タイトルサーチポインタ数		
タイトルサーチポインタ #1		
タイトルサーチポインタ #2		
タイトルサーチポインタ #3		
タイトルサーチポインタ #4		
PGC テーブル		
PGC 情報 #1		
PGC 情報 #2		
PGC 情報 #3		
PGC 情報 #4		
PGC 情報 #5		
...		
PGC 情報 #11		
PGC 情報 #12		
PGC 情報 #13		
アスペクト比情報		
11 (16:9)		
映像素材群		
ビデオタイトルセット #2 (Video Title Set #2)		
VTS 管理テーブル		
VTS 内タイトルサーチポインタテーブル		
タイトルサーチポインタ数		
タイトルサーチポインタ #1		
タイトルサーチポインタ #2		
PGC テーブル		
PGC 情報 #1		
PGC 情報 #2		
アスペクト比情報		
11 (16:9)		
映像素材群		
ビデオタイトルセット #3 (Video Title Set #3)		
VTS 管理テーブル		
VTS 内タイトルサーチポインタテーブル		
タイトルサーチポインタ数		
タイトルサーチポインタ #1		
タイトルサーチポインタ #2		
PGC テーブル		
PGC 情報 #1		
PGC 情報 #2		
PGC 情報 #3		
アスペクト比情報		
00 (4:3)		
映像素材群		

ビデオ
タイトル
セット
管理情報ビデオ
タイトル
セットv1ビデオ
タイトル
セット
管理情報ビデオ
タイトル
セットv2ビデオ
タイトル
セット
管理情報ビデオ
タイトル
セットv3

第7図

VOB #1(10min.)	コウテイペンギンの生息地の実写映像
VOB #2(50sec.)	ナガスクジラの親子を撮影した実写映像
VOB #3(8min.)	南極の大陸氷が崩れ落ちる様子を撮影した実写映像
VOB #4(48sec.)	ニュージーランド南方のウェッデル海の湾入を撮影した実写映像
VOB #5(13min.)	歴代の著名な南極探検家の肖像及び形跡を描く実写映像
VOB #6(45sec.)	南極観測基地の近況をルボした実写映像
VOB #7(16min.)	コウテイペンギンの卵が孵化するシーン
VOB #8(65sec.)	コウテイペンギンの雛が歩き出すシーン
VOB #9(6min.)	コウテイペンギンが海中の魚を捕えるシーン
VOB #8(65sec.)	コウテイペンギンの親子を撮影したシーン
:	

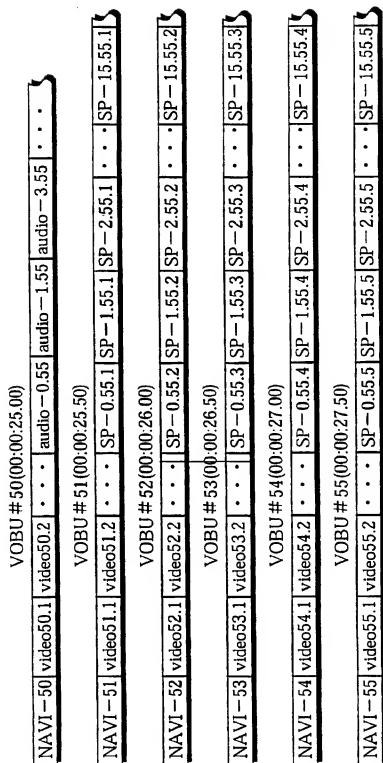
映像素材群

第8図

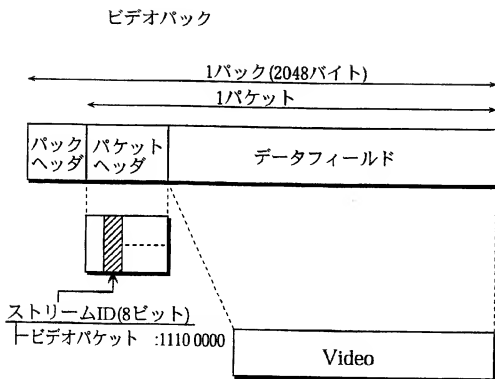
VOB #1

VOBU # 1(00:00.00)	VOBU #2(00:00.50)	VOBU #3(00:01.00)
VOBU # 4(00:01.50)	VOBU #5(00:02.00)	VOBU #6(00:02.50)
VOBU # 7(00:03.00)	VOBU #8(00:03.50)	VOBU #9(00:04.00)
...		
VOBU #91(00:45.50)	VOBU #92(00:46.00)	VOBU #93(00:46.50)
VOBU #94(00:47.00)	VOBU #95(00:47.50)	VOBU #96(00:48.00)
...		
VOBU #147(01:13.50)	VOBU #148(01:14.00)	VOBU #149(01:14.50)
VOBU #150(01:15.00)	VOBU #151(01:15.50)	VOBU #152(01:16.00)
VOBU #153(01:16.50)	VOBU #154(01:17.00)	VOBU #155(01:17.50)

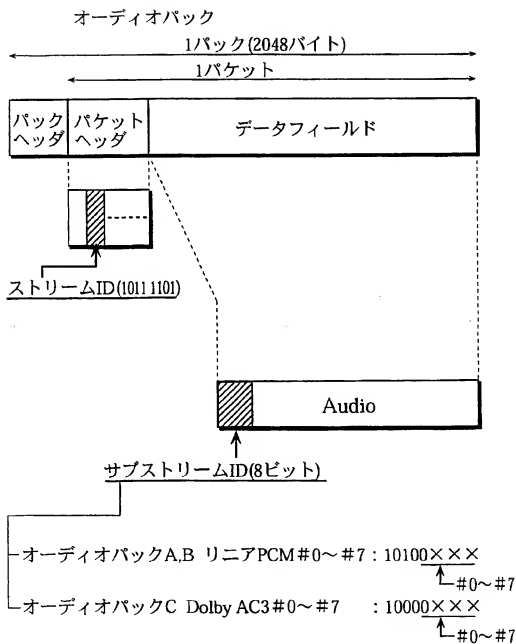
第9図



第10A図

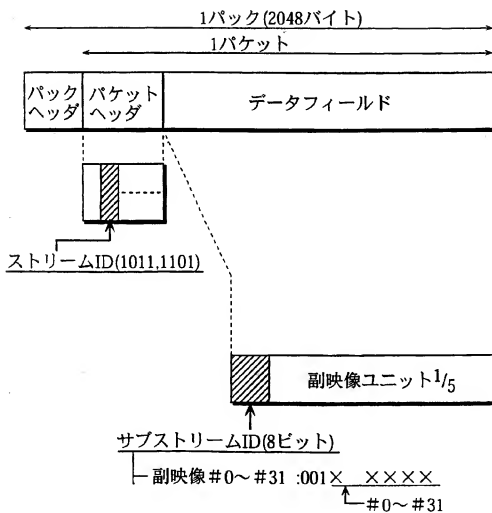


第10B図

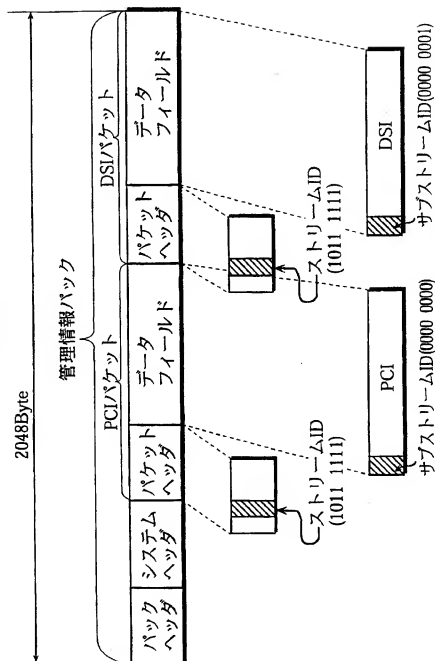


第10C図

副映像バック



第10D図



第11A図

副映像ユニットSP-0.55サブストリームID=0 VOB#55の再生時刻(00:27.50)用
副映像パック0.55.1~0.55.5を合体して形成

・データサイズ ・開始アドレス	RLE符号列 f1(可変長)	(Xp1,Yp1)~(Xp2,Yp2) WIDTHp1 HEIGHTp1
--------------------	----------------	---



パンスキャン系座標

第11B図

副映像ユニットSP-1.55サブストリームID=1 VOB#55の再生時刻(00:27.50)用
副映像パック1.55.1~1.55.5を合体して形成

・データサイズ ・開始アドレス	RLE符号列 f1(可変長)	(Xb1,Yb1)~(Xb2,Yb2) WIDTHb1 HEIGHTb1
--------------------	----------------	---



レターボックス系座標

第11C図

副映像ユニットSP-2.55サブストリームID=2 VOB#55の再生時刻(00:27.50)用
副映像パック2.55.1~2.55.5を合体して形成

・データサイズ ・開始アドレス	RLE符号列 f1(可変長)	(Xw1,Yw1)~(Xw2,Yw2) WIDTHw1 HEIGHTw1
--------------------	----------------	---



ワイド表示系座標

第11D図

副映像ユニットSP-6.55サブストリームID=6 VOB#55の再生時刻(00:27.50)用
副映像パック6.55.1~6.55.5を合体して形成

・データサイズ ・開始アドレス	RLE符号列 f2(可変長)	(Xp3,Yp3)~(Xp4,Yp4) WIDTHp1 HEIGHTp1
--------------------	----------------	---

↑
パンスキャン系座標

第11E図

副映像ユニットSP-12.55サブストリームID=12 VOB#55の再生時刻(00:27.50)用
副映像パック12.55.1~12.55.5を合体して形成

・データサイズ ・開始アドレス	RLE符号列 f2(可変長)	(Xb3,Yb3)~(Xb4,Yb4) WIDTHb1 HEIGHTb1
--------------------	----------------	---

↑
レターボックス系座標

第11F図

副映像ユニットSP-15.55サブストリームID=15 VOB#55の再生時刻(00:27.50)用
副映像パック15.55.1~15.55.5を合体して形成

・データサイズ ・開始アドレス	RLE符号列 f2(可変長)	(Xw3,Yw3)~(Xw4,Yw4) WIDTHw1 HEIGHTw1
--------------------	----------------	---

↑
ワイド表示系座標

第12A図



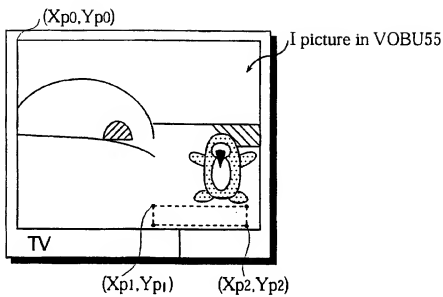
第12B図



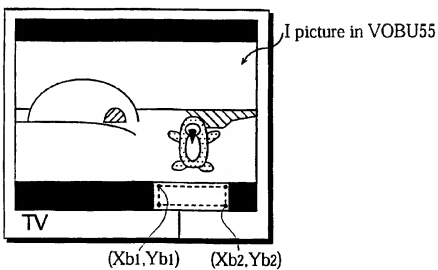
第12C図



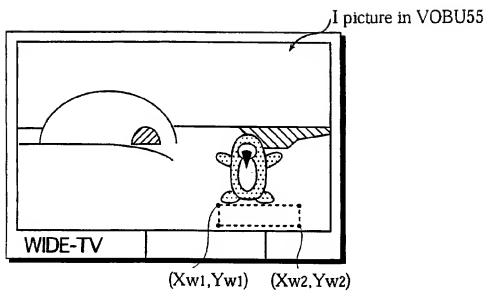
第13A図



第13B図



第13C図



第14図

ビデオタイトルセット内タイトルサーチャポイントテーブル

VTS内タイトルサーチャポイント#1	VTS#1.VTS内タイトル#1	・・・Entry-PGC#5
VTS内タイトルサーチャポイント#2	VTS#1.VTS内タイトル#2	・・・Entry-PGC#8
VTS内タイトルサーチャポイント#3	VTS#1.VTS内タイトル#3	・・・Entry-PGC#1
VTS内タイトルサーチャポイント#4	VTS#1.VTS内タイトル#4	・・・Entry-PGC#3

第15図

PGC情報 #1 start			
PGC連結情報 PGC#2			
PGC情報 #1副映像マッピング情報			
映像番号	表示モード値	サブストリームID	サブストリームID指定内容
CH0	パス 4:3標準	001_00000	副映像_第097 ストリーム
CH0	パス 4:3標準	001_00010	副映像_第297 ストリーム
CH0	パス 4:3標準	001_00001	副映像_第197 ストリーム
CH0	パス 4:3標準	001_00000	副映像_第097 ストリーム
CH1	パス 4:3標準	001_01111	副映像_第1597 ストリーム
CH1	パス 4:3標準	001_00110	副映像_第697 ストリーム
CH1	パス 4:3標準	001_01100	副映像_第1297 ストリーム
CH1	パス 4:3標準	001_01111	副映像_第1597 ストリーム
VOB位置情報テーブル			
VOB #1(10min.) VOB #2(50sec.) VOB #3(8min.) VOB #4(48min.)			
PGC情報 #2 start			
PGC連結情報 PGC#3			
PGC情報 #2副映像マッピング情報			
映像番号	表示モード値	サブストリームID	サブストリームID指定内容
CH0	パス 4:3標準	001_00000	副映像_第097 ストリーム
CH0	パス 4:3標準	001_00000	副映像_第097 ストリーム
CH0	パス 4:3標準	001_00000	副映像_第097 ストリーム
CH0	パス 4:3標準	001_00000	副映像_第097 ストリーム
CH1	パス 4:3標準	001_01111	副映像_第1597 ストリーム
CH1	パス 4:3標準	001_01111	副映像_第1597 ストリーム
CH1	パス 4:3標準	001_01111	副映像_第1597 ストリーム
CH1	パス 4:3標準	001_01111	副映像_第1597 ストリーム
VOB位置情報テーブル			
VOB #5(10min.) VOB #8(5min.) VOB #9(30sec.) VOB #10(8min.)			
PGC情報 #3 start			
PGC連結情報 PGC#4			
PGC情報 #3副映像マッピング情報			
映像番号	表示モード値	サブストリームID	サブストリームID指定内容
CH0	パス 4:3標準	001_00000	副映像_第097 ストリーム
CH0	パス 4:3標準	001_00010	副映像_第297 ストリーム
CH0	パス 4:3標準	001_00001	副映像_第197 ストリーム
CH0	パス 4:3標準	001_00000	副映像_第097 ストリーム
CH1	パス 4:3標準	001_01111	副映像_第1597 ストリーム
CH1	パス 4:3標準	001_00110	副映像_第697 ストリーム
CH1	パス 4:3標準	001_01100	副映像_第1297 ストリーム
CH1	パス 4:3標準	001_01111	副映像_第1597 ストリーム
VOB位置情報テーブル			
VOB #11(10min.) VOB #12(50sec.) VOB #13(8min.) VOB #14(48min.)			

PGC
情報#1PGC
情報#2PGC
情報#3

第16A図

PGC情報

PGC連結情報
副映像マッピング情報
VOB位置情報テーブル

第16B図

VOB位置情報テーブル

VOB #1の再生時間	VOB #1へのオフセット	VOB #1を構成するブロック数
VOB #2の再生時間	VOB #2へのオフセット	VOB #2を構成するブロック数
VOB #3の再生時間	VOB #3へのオフセット	VOB #3を構成するブロック数
VOB #4の再生時間	VOB #4へのオフセット	VOB #4を構成するブロック数
VOB #5の再生時間	VOB #5へのオフセット	VOB #5を構成するブロック数
VOB #6の再生時間	VOB #6へのオフセット	VOB #6を構成するブロック数
VOB #7の再生時間	VOB #7へのオフセット	VOB #7を構成するブロック数
VOB #8の再生時間	VOB #8へのオフセット	VOB #8を構成するブロック数
⋮		

第17図

ビデオマネージャ (Video_Manager)

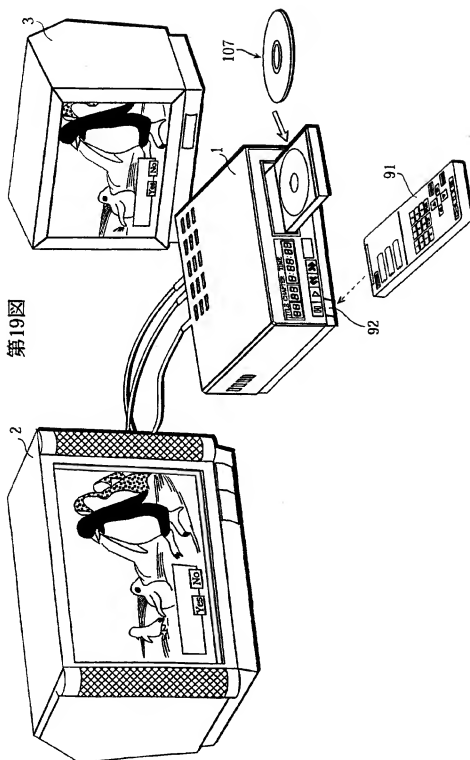
VM管理テーブル
VM内タイトルサーチポイントテーブル
タイトルサーチポイント数
VM内タイトルサーチポイント#1 TitleSet #1. VTS内title #1
VM内タイトルサーチポイント#2 TitleSet #1. VTS内title #2
VM内タイトルサーチポイント#3 TitleSet #1. VTS内title #3
VM内タイトルサーチポイント#4 TitleSet #1. VTS内title #4
VM内タイトルサーチポイント#5 TitleSet #2. VTS内title #1
VM内タイトルサーチポイント#6 TitleSet #2. VTS内title #2
VM内タイトルサーチポイント#7 TitleSet #3. VTS内title #1
VM内タイトルサーチポイント#8 TitleSet #3. VTS内title #2
PGC #1 For Menu
PGC連結情報 PGC #1
VOB位置情報テーブル VOB #1 For Menu
VOB #1 For Menu
管理情報バック(複数のTitlePlay)
副映像(タイトル名の文字列)
主映像(背景映像)

第18図

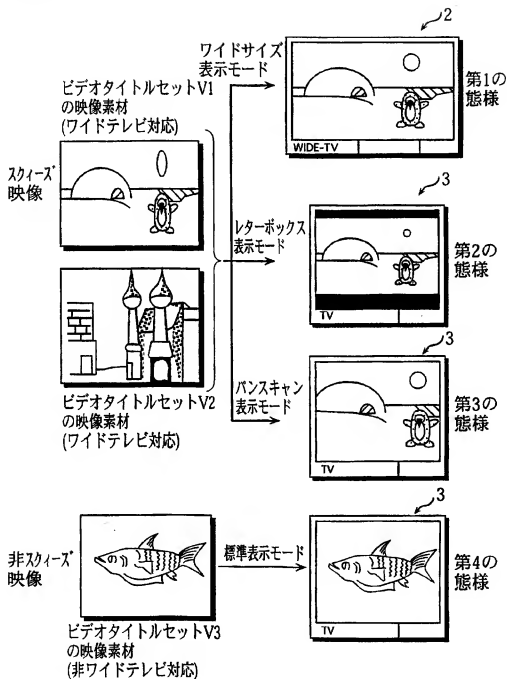
MENU

本光ディスクをお買い上げ頂き誠にありがとうございます。御座います。
 本光ディスクの収録タイトルを以下のようにご案内致します。
 御希望のタイトルをカーソルで指図して確定して頂ければ、
 随時タイトルの再生を開始致します。

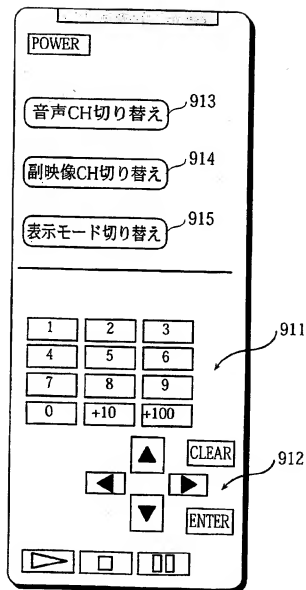
- | | |
|----|------------------------|
| 1: | ドキュメント映画南極動物探検紀行 |
| 2: | 南極探検紀行マルチストーリー版 |
| 3: | 南極動物メルヘン物語 |
| 4: | マルチメディアブック南極動物図鑑 |
| 5: | 東南アジア遺跡発掘探検紀行 |
| 6: | 東南アジア遺跡発掘探検紀行マルチストーリー版 |
| 7: | 南米アマゾン魚図鑑 |
| 8: | 南米アマゾン魚名クイズ |



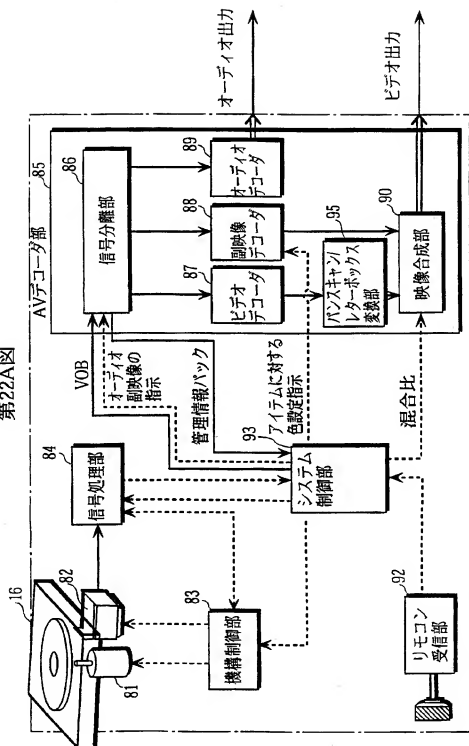
第20図



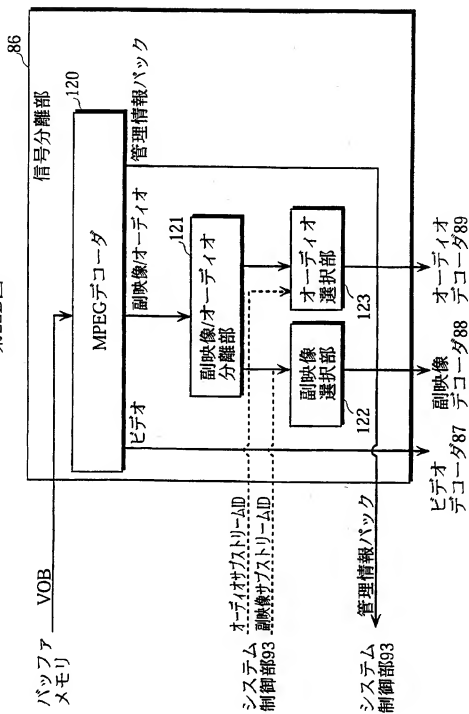
第21図



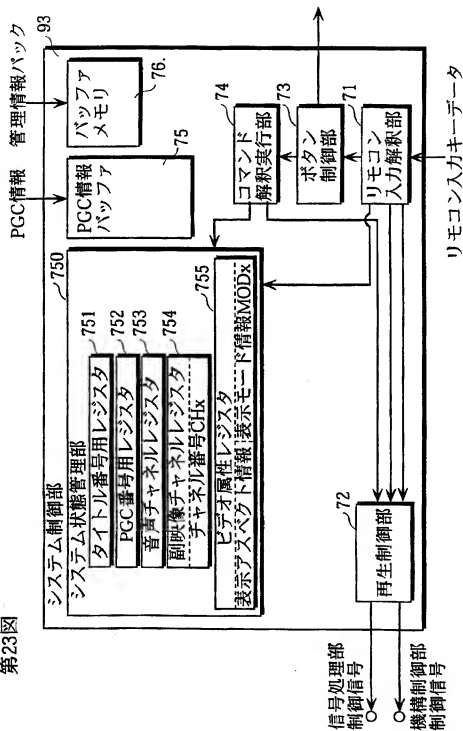
第22A図



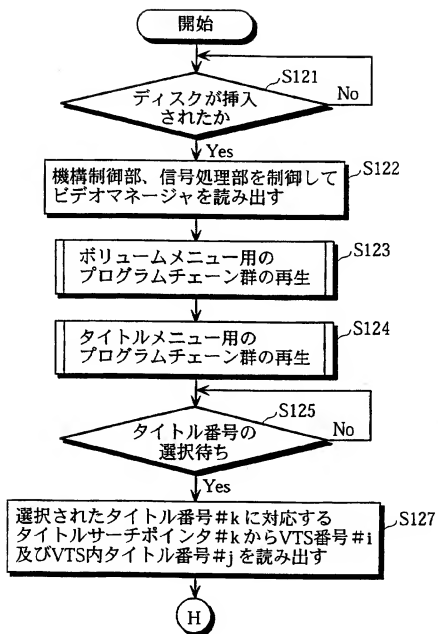
第22B図



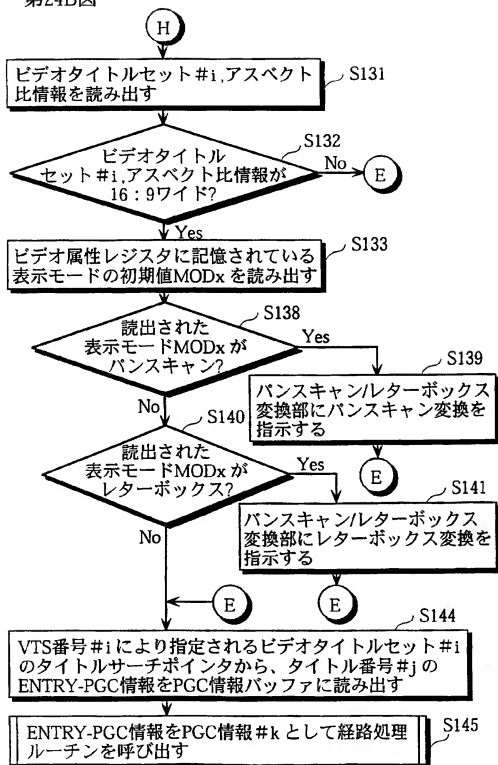
第23図



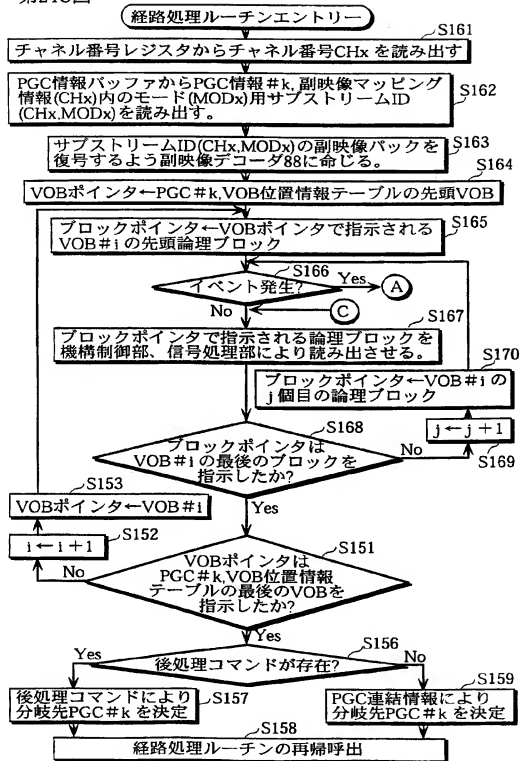
第24A図



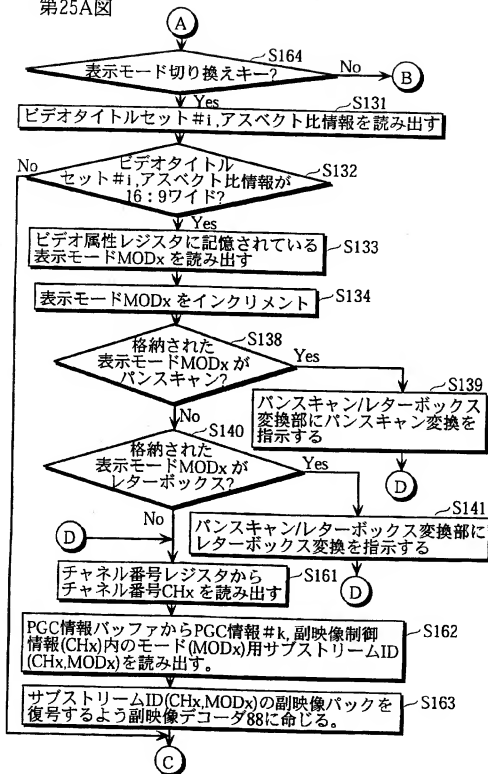
第24B図



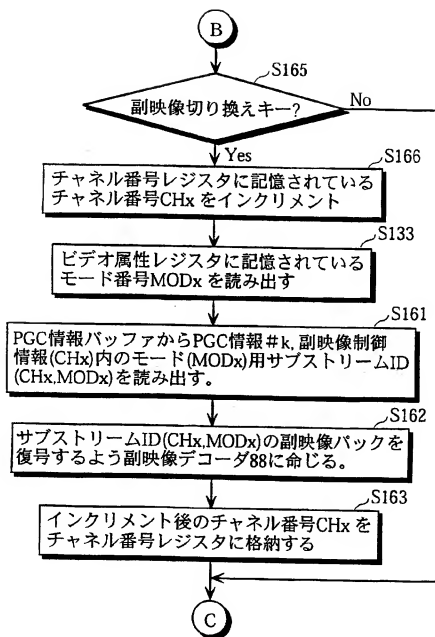
第24C図



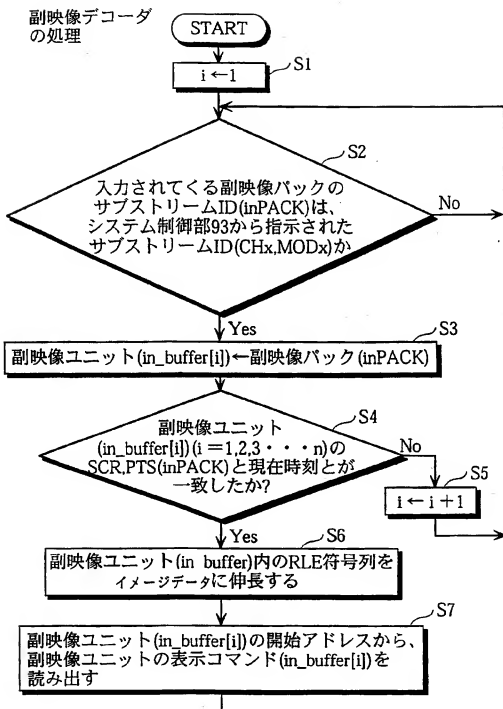
第25A図



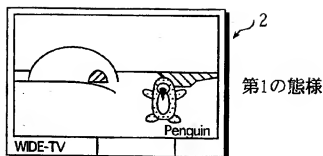
第25B図



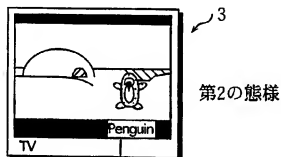
第26図



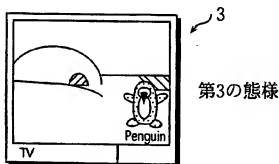
第27A図



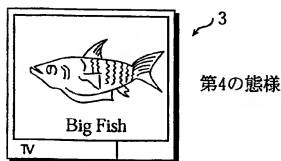
第27B図



第27C図



第27D図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP97/01531

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl⁶ H04N5/92

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl⁶ H04N5/91-5/95, H04N11/00-11/22

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1940 - 1997

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1997

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P	JP, 9-51501, A (Sony Corp.), February 18, 1997 (18. 02. 97) & CA, 2182260, A	1 - 18
P	JP, 8-336104, A (Toshiba Corp.), December 17, 1996 (17. 12. 96) & EP, 737008, A2 & EP, 737008, A3	1 - 18

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

August 5, 1997 (05. 08. 97)

Date of mailing of the international search report

August 19, 1997 (19. 08. 97)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号 PCT/J P 97/01531

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int Cl ¹ H04N 5/92		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int Cl ¹ H04N 5/91~5/95, H04N 11/00~11/22		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの		
日本国実用新案公報 1940-1997年 日本国公開実用新案公報 1971-1997年		
国際調査で使った電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ *	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
P	JP, 9-51501, A (ソニー株式会社)、18.2月.1997(18.02.97) & CA, 2182260, A	1-18
P	JP, 8-336104, A (株式会社東芝)、17.12月.1996(17.12.96) & EP, 737008, A2 & EP, 737008, A3	1-18
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリ 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの 「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		
の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 05.08.97	国際調査報告の発送日 19.08.97	
国際調査機関の名称及び 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号 100 東京都千代田区豊が3丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 藤内光武 電話番号 03-3581-1101 内線 3543	5C 9563